



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ekonomická fakulta



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2012

Bc. Martin Matějka

Technická univerzita v Liberci
Ekonomická fakulta

Studijní program: **N6209 - Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Manažerská informatika**

**Využití nástrojů Business Intelligence firmy IBM při rozhodování
managementu**

Using IBM Business Intelligence tools for management's decision making

DP-EF-KIN-2012-11

Bc. MARTIN MATĚJKA

Vedoucí práce: Ing. Vladimíra Zádová, Ph.D. (KIN)

Konzultant: Ing. Ondřej Bothe (IBM Czech Republic)

Počet stran: 92

Počet příloh: 1

Datum odevzdání: 4. 5. 2012

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin Matějka**
Osobní číslo: **E09000147**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Manažerská informatika**
Název tématu: **Využití nástrojů Business Intelligence firmy IBM
při rozhodování managementu**
Zadávací katedra: **Katedra informatiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Možnosti BI
2. Současné praktiky v rozhodování managementu
3. IBM nástroje pro informační management
4. Projekt pro usnadnění rozhodování managementu
5. Komplexní zhodnocení projektu

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **65 normostran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

NOVOTNÝ, O.; POUR, J. a SLÁNSKÝ, D. Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 256 s. ISBN 80-247-1094-3.

FOTR, J.; ŠVECOVÁ, L. Manažerské rozhodování. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2010. 474 s. ISBN 978-80-86929-59-0.

KIMBALL, R. The Data warehouse lifecycle toolkit. 2nd ed. Indianapolis: Wiley Publishing, 2008. 636 s. ISBN 978-0-470-14977-5.

RAMUSSEN, N.; CHEN, C.Y.; BANSAL, M. Business dashboards: a visual catalog for design and deployment. 1st ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. 304 s. ISBN 978-0-470-41347-0.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Vladimíra Zádová, Ph.D.

Katedra informatiky

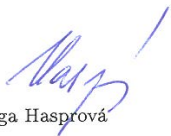
Konzultant diplomové práce:

Ing. Ondřej Bothe


IBM CZ

Datum zadání diplomové práce: **31. října 2011**

Termín odevzdání diplomové práce: **4. května 2012**


doc. Dr. Ing. Olga Hasprová
děkanka




doc. Ing. Jan Skrbek, Dr.
vedoucí katedry

V Liberci dne 31. října 2011

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 - školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum: 4. 5. 2012

Podpis:

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval Ing. Ondřejovi Bothemu a zejména Ing. Vladimíře Zádové, Ph.D., za cenné rady a podněty, které mi pomohly vypracovat tuto diplomovou práci.

Anotace

Cílem diplomové práce „Využití nástrojů Business Intelligence firmy IBM při rozhodování managementu“ je představit možnosti využití moderních informačních technologií při řízení firmy, analýze dat a v podpoře rozhodovacích procesů.

První část práce pojednává o základních principech manažerského rozhodování a procesech s ním spojených, o postupech a používaných metodách, které vedou řešení problémů. V další části jsou představeny metody a technologie Business Intelligence, které slouží ke sběru a analýze dat, následně k tvorbě výstupů, které poskytují kvalitnější podklady pro rozhodování, a podporují procesy rozhodování.

Poslední část, jež vychází z poznatků získaných v prvních kapitolách, je věnována Business Intelligence projektu pro podporu řízení firmy a rozhodování managementu, jehož analytickou a prezentační vrstvu jsem zpracovával na základě požadavků managementu oddělení Software Group firmy IBM.

Klíčová slova

Analýza, Business Intelligence, dashboard, data, datový sklad, databáze, management, podnikové procesy, reporting, rozhodování.

Annotation

The purpose of this thesis “Using IBM Business Intelligence tools for management’s decision making” is to introduce options of using modern information technologies in managing company, data analysis and as a support of decision processes.

The first section is about basic principles of management’s decision making and its processes, about procedures and methods which lead to solving problems. The next part introduces methods and technologies of Business Intelligence, that are used to collect and analyze data, followed by making outputs which provide better foundations for decision making.

The final part proceeds from findings obtained from first chapters and deals with IBM Business Intelligence project for support of running the company and management’s decision making. I’ve been working out its analytical and presentation layer by the demands of the management of IBM Software Group department.

Key words

Analysis, Business Intelligence, dashboard, data, data warehouse, database, management, enterprise processes, reporting, decision making.

Obsah

SEZNAM ILUSTRACÍ	11
SEZNAM TABULEK.....	11
SEZNAM ZKRATEK.....	12
ÚVOD.....	13
1. ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU	16
2. MANAŽERSKÉ ROZHODOVÁNÍ.....	18
2.1. Základy manažerského rozhodování	18
2.1.1. Teorie rozhodování.....	19
2.1.2. Rozhodovací procesy	20
2.1.3. Součásti procesu rozhodování.....	21
Cíle rozhodování.....	21
Kritéria hodnocení.....	21
Objekt rozhodování, alternativy a jejich dopady	22
Rizikové situace	23
2.1.4. Členění rozhodovacích procesů	23
Strukturovanost procesů	23
Míra rizika procesů.....	24
Závislost procesů.....	24
2.1.5. Modely rozhodování a racionalita	25
2.1.6. Rozhodování a informace	25
2.2. Identifikace, analýza a popis problému	26
2.2.1. Situační analýza	26
Určení problémů.....	27
Rozdělení problémů.....	28
Stanovení priorit.....	28
Tvorba plánu	28
2.2.2. Analýza a popis problému	29
Popis problému	29
Určení cílů řešení.....	30
Kauzální analýza.....	30
Formulace problému	31
2.3. Tvorba variant a jejich hodnocení	31

2.3.1.	Volba kritérií	31
	Vlastnosti souboru kritérií	32
2.3.2.	Vytváření variant	33
	Metody tvorby variant	33
2.3.3.	Hodnocení variant	35
	Metody hodnocení	35
3.	BUSINESS INTELLIGENCE.....	37
3.1.	Využití BI v rozhodování managementu	38
3.1.1.	Kvalita výstupů.....	38
3.1.2.	Úspora zdrojů a času	39
3.1.3.	Možnosti spolupráce	39
3.2.	Základní principy BI.....	40
3.2.1.	OLTP, OLAP a multidimenzionalita	40
3.3.	Komponenty a vrstvy BI	41
3.3.1.	Zdrojová vrstva	43
3.3.2.	Vrstva pro datovou transformaci.....	45
3.3.3.	Vrstva datových úložišť.....	46
	Datový sklad	46
	Datové tržiště	47
	Dočasná úložiště dat	48
	Operativní úložiště dat.....	48
	Struktura uložených dat.....	49
3.3.4.	Analytická vrstva	51
	Reporting	52
	OLAP Analýza.....	52
	Data Mining.....	56
3.3.5.	Prezentační vrstva	56
	Executive Information Systems	57
	Dashboards	58
	Groupware.....	60
4.	BI PROJEKT PRO PODPORU MANAGEMENTU IBM.....	61
4.1.	Popis projektu	61
4.2.	Cíle projektu.....	62
4.3.	Základní vrstvy projektu.....	63

4.3.1.	Zdrojová a transformační vrstva	63
	ETL.....	65
4.3.2.	Vrstva zdrojových dat	65
4.3.3.	Vrstva datových modelů a metadat.....	67
4.3.4.	Analytická a prezentační vrstva	72
	Správa výstupů.....	72
	Tvorba reportů.....	75
	Zobrazení reportů.....	77
	Dashboard	82
4.4.	Ekonomické zhodnocení.....	85
5.	ZÁVĚR.....	87
	CITOVANÁ LITERATURA	89
	BIBLIOGRAFIE.....	90
	SEZNAM PŘÍLOH	91

Seznam ilustrací

<i>Obrázek 1: BI Architektura</i>	<i>43</i>
<i>Obrázek 2: Star schéma.....</i>	<i>50</i>
<i>Obrázek 3: Snowflake schéma</i>	<i>50</i>
<i>Obrázek 4: Datová kostka</i>	<i>53</i>
<i>Obrázek 5: Slicing</i>	<i>54</i>
<i>Obrázek 6: Dicing</i>	<i>54</i>
<i>Obrázek 7: Drill-down</i>	<i>55</i>
<i>Obrázek 8: Dashboard</i>	<i>59</i>
<i>Obrázek 9: Architektura řešení</i>	<i>64</i>
<i>Obrázek 10: Diagram IBM DWH.....</i>	<i>66</i>
<i>Obrázek 11: Diagram datové kostky</i>	<i>69</i>
<i>Obrázek 12: Tvorba hierarchií.....</i>	<i>70</i>
<i>Obrázek 13: Cognos Connection.....</i>	<i>74</i>
<i>Obrázek 14: TA (Work for client).....</i>	<i>78</i>
<i>Obrázek 15: Prompt page.....</i>	<i>79</i>
<i>Obrázek 16: Cognos Viewer.....</i>	<i>80</i>
<i>Obrázek 17: Event Studio</i>	<i>81</i>
<i>Obrázek 18: Dashboard</i>	<i>84</i>

Seznam tabulek

<i>Tabulka 1: Náklady projektu</i>	<i>86</i>
--	-----------

Seznam zkratek

Zkratka	Anglický termín	Český termín
BI	Business Intelligence	Business Intelligence
CRM	Customer relationship management	Řízení vztahů se zákazníky
DM	Data Mart	Datové tržiště
DSA	Data Staging Area	Dočasné úložiště dat
DWH	Data Warehouse	Datový sklad
EAI	Enterprise Application Integration	Integrace podnikových aplikací
EIS	Executive Information System	Manažerská aplikace
ERP	Enterprise Resource Planning	Řízení podnikových zdrojů
ETL	Extraction, Transform and Load	ETL
FK	Foreign Key	Cizí klíč
HW	Hardware	Hardware
KPIs	Key Performance Indicators	Klíčové ukazatele
ODS	Operational Data Store	Operativní úložiště dat
OLAP	On Line Analytical Processing	Online analytické zpracování dat
OLTP	On Line Transaction Processing	Online transakční zpracování dat
SCM	Supply Chain Management	Řízení dodavatelského řetězce
SW	Software	Software
SWG	Software Group	Software Group

Úvod

Tato práce se zabývá využitím nástrojů Business Intelligence (BI) jako moderního prostředku pro zkvalitnění a zjednodušení manažerského rozhodování.

Rozhodování managementu je podstatnou činností každé firmy. Odvíjí se od něj směr, kterým se firma bude ubírat, a záleží na něm každý velký krok, který firma podnikne.

V současnosti se stále rozvíjí využití informačních technologií při řízení firmy a s ním spojeným manažerským rozhodováním. Toho je dosahováno sběrem a vyhodnocováním dat, které přináší informace, jež jsou největší zbraní využívanou na poli tržní ekonomiky. Velké a úspěšné firmy do této oblasti investují nezanedbatelné sumy, aby zkvalitnily svá rozhodnutí a tím navýšily zisk. Velkým pomocníkem jim jsou informační technologie a zde konkrétně BI.

Firma IBM jednoduše ale srozumitelně definuje BI takto: „*Business Intelligence spojuje osoby s informacemi snadno použitelným způsobem, a zvyšuje tak kvalitu jejich rozhodování.*“¹ Přesně o tom pojednává tato práce, která ukáže, jakým způsobem lze využít nástrojů BI v oblasti managementu, na jehož rozhodnutích závisí vývoj každé větší společnosti.

BI je neustále se rozvíjející oblast informačních technologií a spektrum jejího využití sahá do všech sektorů současné ekonomiky. Tato práce se konkrétně zaměřuje na sektor, který nyní čerpá z výhod BI nejvíce, a tím je sektor obchodní. Ten těží zejména z přístupu k informacím, které na první pohled nejsou patrné, a z možností následné sofistikované analýzy, jež umožňuje managementu efektivně řídit jeho organizaci.

Cílem práce je ukázat současné možnosti informačních systémů, jak za jejich přispění zjednodušit a zkvalitnit vedení a práci v organizacích, jak usnadnit manažerům jejich rozhodování o chodu firmy, a nastínit potřebu využití moderních nástrojů v současném světě, ve kterém bez nich lze jen stěží uspět.

¹ IBM, *Business Intelligence* [online]. IBM.com [vid. 2011-12-22]. Dostupné z: <http://www-01.ibm.com/software/cz/data/businessintelligence/>.

Tato práce se snaží odpovědět na otázky, které se týkají možností a nasazení Business Intelligence do moderních organizací. Co nám BI technologie poskytují? Jaké jsou jejich výhody oproti starým řešením? Jaké jsou metody a postupy v manažerském rozhodování a jak lze využít BI pro jejich zlepšení? Jaké výhody přináší realizovaný projekt? Jaká je budoucnost realizovaného projektu? A mnoho dalších otázek, které se ve spojitosti s tématem objevují.

Diplomová práce je rozdělena do čtyř hlavních kapitol, které pojednávají o současném stavu řešené problematiky, o manažerském rozhodování, Business Intelligence a o projektu pro podporu řízení firmy a rozhodování managementu, ty jsou dále členěny do specifických podkapitol.

V první kapitole je zhodnoceno využití počítačových technologií pro podporu řízení firem, jakých možností řešení v současné době mnoho firem využívá a kam tento obor směřuje. Je zmíněna potřeba využití moderních technologií, za účelem růstu a udržení konkurenceschopnosti firem.

Na manažerské rozhodování se zaměřuje druhá kapitola práce. V jejím úvodu jsou definovány základní principy rozhodování a rozhodovací procesy. V dalších podkapitolách jsou popsány obecné postupy při identifikaci problémů a jejich analýze. Poslední část této kapitoly je zaměřena na tvorbu variant řešení a jejich hodnocení.

Třetí kapitola je věnována Business Intelligence. Na začátku popisuje využití těchto technologií při manažerském rozhodování a pojednává o možnostech, které firmám přináší. V dalších podkapitolách se práce věnuje základním principům BI řešení, komponentám, ze kterých jsou tato řešení skládána, a popisu jednotlivých vrstev BI architektury.

Získané poznatky jsou využity ve čtvrté kapitole práce, která pojednává o BI projektu, který má sloužit k poskytování informací managementu o výkonu a vytížení zaměstnanců, na jejichž základě mohou rozhodovat o úpravách business plánu, distribuci zdrojů pro určité sektory či změně marketingového zaměření. Nejprve je projekt představen a jsou popsány jeho cíle. V dalších podkapitolách jsou představeny reálné vrstvy řešení, o kterých teoreticky pojednává část třetí kapitoly. Důraz je kladen na vrstvu, která se zabývá prezentací dat, neboť to bylo stěžejní částí mé práce na projektu. Na konci kapitoly je popsáno ekonomické zhodnocení projektu.

V závěru práce je poskytnuto hodnocení realizovaného řešení a jsou definovány možnosti jeho dalšího vývoje. Kromě hodnocení projektu se závěr věnuje změnám, které ve využívání informačních technologií jako podpory manažerského rozhodování na trhu panují.

Hlavním zdrojem informací k řešené problematice byly knihy věnované manažerskému rozhodování, Business Intelligence a podnikatelské informatice renomovaných autorů, které jsou dostupné v knihovně TUL. Dále jako zdroj posloužily zahraniční publikace sepsané hlavními osobnostmi oboru Business Intelligence a odborné články dostupné na internetu.

1. Zhodnocení současného stavu

Využití metod a technologií Business Intelligence v rozhodování stále není tradiční součástí řízení firem.

V současnosti mnoho firem, které využívají informačních technologií k reportingu, analýzám a plánování (pokud vůbec informační technologie využívají), používá služeb tabulkového procesoru Excel. Přestože dokáže poskytnout základní zpracování, analýzu a zobrazení dat, v moderním světě nedokáže využít potenciálu dostupných dat a přetvořit je na hodnotné informace.

K využití těchto dat má sloužit Business Intelligence. Firmy se však bojí vysoké nákladnosti takového řešení (oproti finančně dostupnějšímu Excelu) a mají obavy z technických znalostí, které jsou k využití těchto řešení potřeba.

Peter Simons z Chartered Institute of Management Accountants naopak ve svém článku *Business Intelligence*¹ upozorňuje na výhody a potřebu využití BI v rozhodovacích procesech firem. Jelikož většina velkých firem již má ERP systémy a podnikové databáze, zbytečně přicházejí o možnost využití dat, která vlastní. BI je prvkem, který zlepšuje rozhodování a jako takový má sloužit zejména manažerům. Přesto na konference o Business Intelligence stále chodí zejména IT odborníci, místo toho, aby neodborníci poznali možnosti nových technologií a následně IT zaměstnancům pomohli vytvořit správné BI řešení, které pomůže zlepšit jejich analytické a rozhodovací procesy.

Využitím BI pro analýzu dat se zabývá článek Jaroslava Šmardy, ředitele Obchodně-provozní divize společnosti Vema, *Business Intelligence jako podpora konkurenční výhody podniku*². Ten pojednává o využití efektivně implementovaných informačních systémů jako zdrojů dat pro analýzu a zlepšení chodu podniku.

¹ Simons, P., *Business Intelligence*[online]. London: Chartered Institute of Management Accountants 2010-06-05 [vid. 2011-12-11]. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/195693326?accountid=17116>.

² Šmarda, J., *Business Intelligence jako podpora konkurenční výhody podniku*[online]. Vema, a.s. 2009 [vid. 2011-12-11]. Dostupné z: <http://www.vema.cz/ftproot/pub/Dokumenty/Business%20Intelligence%20jako%20podpora%20konkuren%C4%8Dn%C3%AD%20v%C3%BDhody%20podniku.pdf>.

Tato diplomová práce přináší vytvoření BI řešení poskytující analýzu podnikových dat, které mohou využívat subjekty bez velkých IT znalostí. Její výsledky poskytují zkvalitnění rozhodovacích procesů na základě analýzy dat, která jsou uložena v systémech organizace a zprostředkovává tyto nástroje běžným uživatelům, bez nutnosti větších odborných IT znalostí.

2. Manažerské rozhodování

Rozhodování managementu je nedílnou a především jednou z nejdůležitějších činností podniku či jiné hospodářské jednotky. Na webových stránkách California State Polytechnic University je definováno takto: „*The process by which managers respond to opportunities and threats by analyzing options, and making decisions about goals and courses of action.*“¹ (Proces, při kterém manažeři reagují na příležitosti a hrozby pomocí analýzy možností, a rozhodování týkající se cílů a směru činností.)

Toto rozhodování tak ovlivňuje velkou měrou výsledky i efektivitu ekonomických subjektů. Proto je důležité, aby manažeři podniků měli přehled a znalosti týkající se rozhodovacích procesů, postupů či analýz, a předešli tak špatným rozhodnutím, která by mohla podnik poškodit, a naopak zefektivnili svou důležitou činnost, aby dopomohli k růstu podniku a zvýšení jeho ziskových aktivit.

2.1. Základy manažerského rozhodování

Manažerské rozhodování je esenciální aktivitou organizací a pomocí dekompozice různých manažerských funkcí ho lze zařadit do určité skupiny těchto aktivit.

Existují dvě základní složky manažerských funkcí: **sekvenční** a **průběžné**. Sekvenční funkce jsou prováděny v určitém časovém harmonogramu (např. plánování, alokace zdrojů, kontrola činností) a do jejich průběhu jsou zakomponovány funkce průběžné, kam patří právě rozhodování či analýzy. Rozhodování prostupuje zejména plánováním, neboť to je na principu rozhodování založeno.

Rozhodování ve vrcholném managementu má zásadní dopad na efektivitu organizací a špatná rozhodování jsou častou příčinou jejich neúspěchu. Význam těchto rozhodnutí je

¹ Weber, W., *The Manager as a Decision Maker* [online]. Pomona: California State Polytechnic University, 2000-08-01 [vid. 2012-01-02]. Dostupné z: <http://www.csupomona.edu/~wcweber/301/301slide/ch06301/sld002.htm>.

zároveň silně propojen se zdroji (např. finančními), které jsou na nich závislé, a větší velikost těchto zdrojů zvyšuje důležitost daných rozhodnutí.

2.1.1. Teorie rozhodování

Rozhodovací procesy obsahují dvě rozdílné složky – obsahovou a procedurální. Zatímco obsahová složka nám může dát nahlédnout na rozdíly v různých rozhodovacích procesech (jinak probíhá rozhodování u alokace aktiv a jinak u tvorby marketingové strategie), procedurální složka je u těchto procesů podobná a zahrnuje určité společné rysy a postupy řešení problémů. Zkoumáním těchto společných aspektů se zabývá **teorie rozhodování**. Tak jak se liší různé rozhodovací procesy, ani teorie rozhodování není jednotná a lze ji dělit dle různých pohledů na zkoumaný problém.

Z již existujících teorií vznikla teorie o rozhodování management, nazvaná **teorie rozhodování v organizacích**, která zohledňuje omezené a rozdílné znalosti či schopnosti subjektů, které jsou do procesů zapojeny. O její rozvoj se zapříčinil zejména Herbert A. Simon, který studování rozhodovacích procesů věnoval velkou část své kariéry a života. Byl též velkým průkopníkem řešení rozhodovacích procesů pomocí umělé inteligence a v roce 1956 společně s Allenem Newellem a Cliffem Shawem vytvořil počítačový jazyk Information Processing Language (na využití počítačové techniky v rozhodovacích procesech je zaměřena kapitola Business Intelligence).

I přes několik pokusů zatím nebylo možné sloučit různé teorie do jedné základní teorie rozhodování a to díky odlišným způsobům pohledu, metodám a postupům těchto teorií. Na základě zmíněných odlišností byly vytvořeny dvě další teorie – **normativní** a **deskriptivní**. Název normativní teorie napovídá, že se jedná o jakýsi soubor norem, který poskytuje návod na řešení určitých rozhodovacích problémů. Na rozdíl od teorie deskriptivní, která do středu zájmu posouvá samotný rozhodovací proces a soustředí se na činnosti s ním spojené (analýza průběhu procesu, počátečních bodů, výhod a nevýhod atd.).

2.1.2. Rozhodovací procesy

Rozhodování je dekomponováno na dílčí procesy, které mají za úkol řešit stávající problémy nebo předcházet problémům budoucím. Tyto problémy můžeme chápat v klasickém slova smyslu, kdy může dojít k určitým nepříznivým dopadům díky působení různých negativních faktorů (zvýšení cen vstupů, politické problémy aj.), nebo jako problémy, které vznikají na základě zlepšení těchto faktorů. V tomto případě problémy představují situace, kdy současný stav neodpovídá možnostem, které se díky kladné změně faktoru nabízejí. V obou případech lze zjistit přítomnost problému dle odchylky od původního plánu, který byl stanoven za bezproblémového stavu.

Cílem rozhodování je vybrat nejvhodnější alternativu, která poskytne co nejlepší soubor dopadů jejího přijetí. Tento rozhodovací proces lze podle Simona rozdělit na tři základní kroky:

- Identifikace a vytvoření seznamu možných alternativ.
- Popis důsledků, které přináší určité alternativy.
- Porovnání efektivity těchto důsledků.

Není možné, aby osoba, která rozhoduje, znala všechny možné alternativy a jejich důsledky. Dle Simona je tento postup založen na předpokladu, že daná osoba má vytvořeny své pracovní postupy, které zlehčují toto rozhodování a je schopna vyčlenit od zbytku světa pouze určité alternativy a rozsah jejich dopadů.

Na základě tohoto předpokladu lze členit etapy procesu i podrobněji:

- Identifikace – zjišťování informací o situaci a okolí organizace, identifikace možných problémů.
- Analýza a formulace – podrobné zkoumání problému, stanovení příčin problému a cílů řešení, formulace rozhodovacího problému.
- Určení kritérií hodnocení – dle čeho budou posuzovány alternativy a jejich dopady.
- Tvorba variant – výběr alternativ vedoucích k řešení problému.
- Stanovení důsledků – určení důsledků vybraných alternativ.

- Hodnocení důsledků – vyhodnocení důsledků na základě zvolených kritérií, sestavení seznamu preferovaných alternativ.
- Realizace – implementace alternativy/rozhodnutí.
- Zpětná kontrola důsledků – určení odlišnosti od plánu a předpokládaných výsledků realizace.

Poslední dvě etapy do procesu rozhodování příliš nezapadají a jsou brány spíše jako konečné rozhodnutí, tedy cíl procesu rozhodování.

2.1.3. Součásti procesu rozhodování

Proces rozhodování se skládá z pěti základních součástí: cíle, kritéria hodnocení, objekt rozhodování, alternativy a jejich dopady, a budoucí rizikové situace.

Cíle rozhodování

Cílem rozhodovacího procesu je stav, jehož chceme po rozhodnutí dosáhnout. Obvykle je tohoto stavu dosahováno za pomoci dílčích cílů, které jsou spolu propojeny, a tak splnění jednoho cíle napomáhá ke splnění dalšího. Toto doplňování jednoho cíle druhým se nazývá **komplementarita**. Oproti tomuto optimálnějšímu stavu se může stát, že mezi cíli dochází ke **konfliktu** a splnění jednoho cíle může znemožňovat dosažení cíle jiného (např. zvýšení produkce za účelem většího zisku je v rozporu s cílem snížení vynaložených zdrojů, který by omezil výdaje).

Kritéria hodnocení

Na základě stanovených cílů jsou vytvářena kritéria hodnocení, podle kterých jsou vyhodnocovány dané alternativy, pomocí nichž má být dosaženo stanovených cílů. Cílem

zpravidla bývá maximalizace, minimalizace či specifická hodnota určité proměnné (zisk, ztráta atd.). Tyto cíle, resp. jejich dosažení, jsou hodnoceny pomocí různých kritérií, která mohou být vyjádřena buď číselně (kvantitativní kritéria) nebo slovně (kvalitativní kritéria).

Kvantitativní kritéria zobrazují jasně zobrazené cíle, umožňují jejich snadné měření na základě daných vzorců a zjednodušují výstup pro osobu vykonávající rozhodnutí. Tyto výstupy mohou být zobrazeny za pomoci klíčových indikátorů (KPIs – Key Performance Indicators), které zobrazují naplnění, překročení či nesplnění cílů. Zkoumání těchto zvolených indikátorů je jednou z důležitých součástí výstupů řešení BI, které poskytují efektivně zpracované informace o vývoji sledovaných činností a výsledků.

Oproti kvantitativním kritériím existují kritéria kvalitativní, která lze těžko měřit a na jejich význam je díváno subjektivněji. Ať již jde o dopad na životní prostředí, vztahy s ostatními organizacemi či pověst firmy.

Objekt rozhodování, alternativy a jejich dopady

Objektem rozhodování se rozumí konkrétní oblast, na kterou se rozhodnutí váže (např. marketingový plán či dodavatelský proces).

Rozhodováním v dané oblasti se zabývá konkrétní **subjekt** (jednotlivec, nebo skupina), na kterém stojí veškerá rozhodnutí a je zároveň odpovědný za dosažené výsledky. Ten zároveň vybírá a volí alternativu, jak cíle dosáhnout. Mimo jednoduchých problémů, kdy se nabízí pouze omezené množství variant, existují složité problémy, u kterých subjekty musí hledat vhodné alternativy pomocí náročného sběru informací a jejich následného zpracování. Zároveň volí postupy, které způsobí nejvhodnější předpokládané dopady. Ty jsou předem vyjádřeny, ať již číselně (pro kvantitativní dopady) či slovně (pro kvalitativní dopady). A po provedení rozhodnutí slouží k porovnání výsledků a vyhodnocení úspěšnosti zvolené alternativy.

Rizikové situace

Tyto situace představují různé scénáře, které mohou po vykonání rozhodnutí nepříznivým způsobem ovlivnit výsledky. Jsou to možné, ale těžce předvídatelné situace. Jako příklad lze uvést klimatické podmínky. Subjekty tak jsou nuceni rozhodovat v rizikových podmínkách, které tuto činnost ještě více ztěžují.

2.1.4. Členění rozhodovacích procesů

Rozhodovací procesy lze rozdělit dle různých kritérií, podle kterých na ně můžeme nahlížet: podle míry strukturovanosti, podle míry rizika či podle jejich závislosti.

Strukturovanost procesů

Určité procesy, které neřeší složité problémy, nebo se týkají řešení již známého problému, mají jednoduchou strukturu. Takové procesy jsou často řešeny na nižších úrovních řízení a zahrnují rutinní procesy rozhodování, které mohou být předem dány.

Naproti nim existují procesy se složitou strukturou, které řeší dosud neznámé a složitější problémy, a na jejich řešení se podílí organizační jednotky na vyšším stupni. Taková řešení vyžadují mnohem víc znalostí a zkušeností subjektu rozhodování, sofistikovanější přístup a kreativitu. Výsledkem je návrh jedinečného (alespoň v dané organizaci) řešení, které doposud nebylo realizováno. Lze samozřejmě modifikovat či vycházet z předchozích řešení, ale vždy je obohaceno o něco nového.

Míra rizika procesů

V přechozí podkapitole bylo zmíněno, že existují různé rizikové situace, které mohou ovlivnit výsledek rozhodnutí. Subjektu rozhodování mohou být známy veškeré dopady a vývoj stavu světa, a zná tak rizikovou situaci, která nastane. Oproti tomuto ideálnímu stavu může subjekt znát možné rizikové situace, ale není jasně dáno, která nastane, a subjekt musí rozhodovat za určitého rizika. V nejhorším případě je známo minimum předpokladů pro vývoj stavu světa po provedení rozhodnutí a subjekt tak rozhoduje v nejistotě.

První případ je propojen s rozhodovacími procesy nižší úrovně řízení, kdy je většina podstatných informací daná a není potřeba složité práce pro tvorbu alternativ. Se zvyšujícím se poměrem rizika v rozhodování je nutné zapojit vyšší vrstvy organizace, které musí vybírat a vytvářet složitější alternativy za určité neznalosti vývoje stavu světa.

Závislost procesů

Procesy můžeme také dělit na **závislé** a **nezávislé**. Nezávislé svými výsledky neovlivňují jiné procesy. Závislé procesy mohou ovlivnit struktury organizace, které nejsou objektem rozhodování (např. proces zvýšení výroby ovlivní vytíženost expedičního oddělení), v tomto případě se jedná o organizační závislost.

Vedle organizační závislosti existuje závislost časová, kdy rozhodnutí minulá ovlivňují rozhodnutí současná (např. předchozí tvorba marketingového plánu určuje směr současné reklamní tvorby). Závislá však mohou být i budoucí rozhodnutí na současných, kdy v současnosti subjekt rozhodování vybere alternativu, která omezí počet alternativ budoucího procesu rozhodování (např. implementace určitého SW omezí možné budoucí výstupy).

2.1.5. Modely rozhodování a racionalita

Existují dva základní modely rozhodování – **racionálně-ekonomický** a **administrativní**. První model popisuje rozhodování za takového stavu, kdy subjekt má k dispozici veškeré informace, jsou mu známy všechny alternativy, které vedou k cíli. Tyto alternativy a jejich důsledky lze jednoznačně kvantitativně vyjádřit. Výsledkem takového rozhodování je pak nejvyšší možný užitek, neboť dle racionálního modelu rozhodování subjekt porovná všechny možné varianty a jejich efektivitu, a porovnáním vybere tu nejvýhodnější.

V reálném světě však není možné znát všechny alternativy, stejně tak má subjekt rozhodování omezený přísun informací, nezná všechny rizikové situace a důsledkem toho nevybírá ideální alternativu, ale takovou, která je uspokojivým řešením. V současné uspěchané době subjekt nemůže hledat a zkoumat všechny možné varianty, proto musí volit takové, které splní cíl rozhodování za dobrých podmínek. Tím je vystaven rozhodování za rizikových situací, o kterých byla zmínka v přechozí kapitole.

Racionálně-ekonomický model je modelem nereálným, navíc znalost takového množství alternativ by výběr té nejvhodnější velmi ztěžovala. Avšak snaha o racionální rozhodování je logická. Za racionální je považován stav, kdy rozhodnutí přináší velmi dobré výsledky. Zpětně je nutné hodnotit dopad několika rozhodnutí a nelze určovat kvalitu rozhodování na jednom případě, ale je potřeba zkoumat dopady v čase. Cílem organizací je dosáhnout v delším čase dobrých hospodářských výsledků na základě správných rozhodnutí, poté lze tato rozhodnutí vyhodnotit jako kvalitní – racionální.

2.1.6. Rozhodování a informace

Nejdůležitějším prvkem rozhodování jsou informace. Subjekt rozhodování musí znát ty nejdůležitější, musí určit jejich potřebný rozsah a v neposlední řadě je musí umět správně využít.

Je všeobecně známo, že informace jsou neustále cennější komoditou a firmy jejich bezpečnosti přikládají maximální váhu. Aby však mohly být informace chráněny, musí být

nejdříve získány. Ekonomické subjekty se snaží získávat informace co nejefektivněji, zároveň tak vynakládají zdroje na jejich získávání. V současnosti velké organizace investují ohromné prostředky do oblasti informačních technologií, které jim umožňují zpracovávat data a vytvářet výstupy přinášející co možná nejvyšší kvalitu informací, které hrají klíčovou roli v manažerském rozhodování. Získávání informací pomocí informačních technologií zprostředkovávají řešení **Business Intelligence**, která vznikla za účelem podpory řízení podniků a rozhodování.

Zatímco při nevyužití moderních technologií je dbáno na ideální rozsah souboru informací, kterého je využito při rozhodování (kvůli nákladům na sběr a uchování informací, nebo z důvodu informačního zahlcení subjektu rozhodování), řešení BI je založeno na zpracování velkého množství dat, ze kterých dokáže vytěžit informační maximum. O podrobnějším využití moderních metod získání a zpracování informací je věnována kapitola 3. Business Intelligence.

2.2. Identifikace, analýza a popis problému

Aby bylo možné přejít k samotnému řešení, je nutné nejdříve problém určit a následně podrobit analýze, na které můžeme zakládat další kroky, a následně řešení vyhodnotit.

2.2.1. Situační analýza

Není obvyklé, ani výhodné, aby identifikace problému byla jasným uzavřeným procesem uvnitř firmy. Správnou cestou je identifikovat tyto problémy během situační analýzy, která může objevit problémů více, a navíc poskytne mnoho dalších cenných informací o okolí firmy.

Situační analýza je marketingovým pojmem, který zahrnuje analýzu vnitřních i vnějších vlivů na chod firmy. Dává představu o finanční situaci firmy, kvalitě vedení i ostatních zaměstnanců, efektivitě marketingu, působení konkurence či technologické vyspělosti.

Díky výsledkům této analýzy lze určit slabá a silná místa organizace a definovat problémy, které musí být řešeny.

Situační analýzu lze rozdělit do několika částí:

- **Určení problémů** – během analýzy jsou nacházeny různé problémy, které vyžadují pozornost a je nutné je řešit.
- **Rozdělení problémů** – zjištěné problémy jsou drobněji analyzovány a tříděny, jsou určeny návaznosti, resp. problémy, které se mohou na prvotní problém vázat.
- **Stanovení priorit** – v jakém pořadí budou na sebe navazující problémy řešeny.
- **Tvorba plánu** – určení konkrétních kroků při řešení problémů, určení subjektu rozhodování a časového plánu.

Určení problémů

Během zpracování výsledků situační analýzy je náplní práce manažera identifikovat možné, či již stávající problémy. Tyto problémy nejsou jednoduše specifikovatelné, stejně tak jako není jednoznačné určení odpovědnosti za jejich řešení (oproti lehce identifikovatelným problémům, jako je např. neodeslání objednávky). Lze je určit na základě odchylek od stanoveného plánu, stanovení potencionálních hrozeb a příležitostí, zkoumáním vývoje situací v čase nebo hledáním cest ke zlepšení podnikových procesů. Dále je třeba brát ohled na problémy, které již jsou ve fázi řešení, ale jejich důsledky ještě nejsou odstraněny, a naopak zaměřit se na problémy, které již vyřešeny být měly, ale požadovaný výsledek se stále nedostavil.

Všechny tyto poznatky je nutné následně zpracovat a umožnit tak přístup k těmto výstupům dalším osobám, které mohou pomoci při řešení daných problémových situací.

Rozdělení problémů

Identifikované problémy je nutné rozdělit na jednoduché a složité, kdy se v druhém případě jedná o vícero problémů, které jsou propojeny a tvoří jeden celek (např. navýšení prodeje nové technologie). U takových složitých problémů je nutná dekompozice na dílčí problémy, které jsou řešeny individuálně.

Rozčlenění určených problémů je důležitou částí analýzy a identifikace, neboť pokud management zjistí až při řešení jednoduchého problému, že se jedná o situaci složitější, trátí organizace jak finančně (špatně alokovaná aktiva), tak časově (investovaný čas již nelze vrátit). Je tedy nutné této fázi věnovat čas a pozornost, aby se takovým situacím v dalších fázích předešlo.

Stanovení priorit

Jako opatření proti takovým chybám slouží fáze přiřazení priorit dílčích problémů. Ty jsou hodnoceny na základě čtyř základních kritérií. První se týká **rozsahu zdrojů**, které jsou výskytem problému ovlivněny (např. množství kapitálu), dále jak silný může být **dopad problémové situace** (např. velikost ztráty důvěryhodnosti zákazníků), jak **akutní** je řešení problému a jak se bude problém **vyvíjet v čase** (zeslabení/zesílení dopadů). Na základě tohoto hodnocení lze pak problémy rozdělit do skupin, které jim přiřazují prioritu.

Tvorba plánu

Plán je tvořen na základě získaných poznatků o určených problémech. Je rozdíl, zda se jedná o nově vyskytnuté problémy, nebo pokračující. Stejně tak je nutné určit, zda se jedná o problém, kterému lze předejít, nebo zda jde o situaci, se kterou nemůže organizace nic dělat (např. růst ceny surovin). Na základě těchto informací se poté přiřadí problémům úlohy k vyřešení – zkoumání příčin (pokud je lze ovlivnit), analýza změny a vývoje

(pokračující problémy), volba kritérií, určení dopadů, metod řešení a způsobu hodnocení. Manažeři podle priorit a dalších získaných informací sestaví plán řešení. Dle povahy problémů jsou jim přiřazeny subjekty rozhodování, které zodpovídají za řešení a dosažené výsledky a vytváří dílčí plán. Subjekty zároveň musí analyzovat případné problémy spojené s řešením problému prvotního a připravit řešení, které jim předejdou.

2.2.2. Analýza a popis problému

Fáze analýzy se skládá z několika procesů, které se navzájem ovlivňují a většinou jsou prováděny simultánně (tyto procesy byly nastíněny v předchozí kapitole). Výsledek určitého procesu může vést k opakování procesu jiného apod.

Základními procesy jsou:

- Popis problému.
- Určení cílů řešení.
- Kauzální analýza.
- Formulace problému.

Popis problému

Důležitým předpokladem pro úspěšné rozhodování je pečlivý rozbor a popis problému. Je třeba ho důkladně analyzovat a definovat všechny jeho složky, vazby a důsledky. Ukvapené řešení problému bez podrobné analýzy může vést k většímu výskytu chyb a špatnému výsledku.

Mezi podstatné informace, které řešitelé potřebují, patří kvantitativní vyjádření dopadů (pokud lze číselně vyjádřit), působení problému v čase (kdy se jak projevují dopady problému), jak velkou část organizace zasahuje či kolik ovlivňuje lidí. Situační analýza mnohé informace obsahuje, ale u složitějších problémů je třeba získat informace navíc – zejména z externích zdrojů (zákazníci, společníci atd.).

Výstupem této fáze je vytvoření **základní formulace problému**, ze které vycházejí další analýzy a plány řešení.

Určení cílů řešení

Před finálním rozhodnutím je potřeba stanovit veškeré cíle, kterých chce organizace dosáhnout. Důležité je zohlednit i ty cíle, které nepředstavují přímé zlepšení hospodářských výsledků (např. snížení nákladů na výrobu), ale v konečné fázi ho silně ovlivňují. Takovými cíli může být zlepšení pověsti firmy nebo zvýšení spokojenosti zaměstnanců.

Proces určování cílů začíná sepsáním všech možných cílů (např. metodou brainstormingu). Ty jsou podrobeny další analýze – jsou stanoveny očekávané dopady, vyhodnoceny jejich proveditelnost a vybrány ty nejdůležitější. Výsledky jsou převedeny do stručného výpisu vybraných cílů a jsou určeny jejich návaznosti, neboť některé slouží jako prostředky pro dosažení hlavních cílů. Hlavní cíle jsou poté součástí hodnocení kritérií pro výběr nejvhodnější varianty. Proces končí „testováním“ možných variant rozhodování, kdy jsou porovnány jejich možné dopady.

Kauzální analýza

Podstatou úspěšného řešení problému není eliminace nepříznivých důsledků, ale jejich příčin. K zjištění těchto příčin slouží **kauzální analýza**. Její pomocí je hledán původ problému na základě známých dopadů.

Při formulaci příčin je zároveň nutné brát v potaz jejich různé vlastnosti. Jaký mají rozsah (co vše ovlivňují), jakou mají trvanlivost (zda působí krátkodobě či dlouhodobě), jsou-li náhodné či odůvodněné a zejména, jestli je možné ovlivnit jejich výskyt. Neovlivnitelné příčiny jsou brány v potaz, ale je možné se vypořádat pouze s jejich dopady (např. přírodní neštěstí).

Formulace problému

Na základě zmíněných procesů dochází v jejich průběhu k formulaci rozhodovacího problému. Během procesů jsou získávány další informace, na jejichž základě je formulace upravována. Špatná formulace problému může vést k dezinformaci a nepochopení, z čehož pramení špatné výsledky procesu rozhodování. Proces řešení je poté nutné absolvovat znova a firma tak zvyšuje své výdaje, nehledě na ztráty spojené s přetrváním problémů a náklady na neefektivní řešení.

Závěrečná formulace je pak prezentována v písemné formě a obsahuje odpovědi na základní otázky týkající se problému – co je problém, koho se týká, kde se problém nachází, proč a kdy nastal, a jaké jsou cíle řešení.

2.3. Tvorba variant a jejich hodnocení

Podmínkou pro správné rozhodování je mít dostatečné množství vhodných variant, ze kterých lze vybírat. U každé varianty je nutné stanovit její dopady a následně varianty vyhodnotit na základě různých kritérií, která jsou stanovena subjekty rozhodování. Podle těchto výsledků je vybrána nejefektivnější z možných variant. Stejně jako v předešlých procesech, i při tvorbě variant a kritérií se vyskytují různé manažerské chyby, kterým je třeba předejít.

2.3.1. Volba kritérií

Volba kritérií společně s tvorbou variant a jejich hodnocením tvoří hlavní fáze řešení problému. I když se tyto fáze navzájem silně ovlivňují, je podstatné, aby fáze volby kritérií předcházela tvorbě variant. V opačném sledu by mohlo lehce dojít k ovlivnění výběru kritérií na základě nějaké „vysněné“ varianty. Na základě kritérií, která byla zvolena, jsou následně hodnoceny možné varianty.

Při volbě kritérií jsou brány v potaz cíle rozhodovacího procesu. Každý dílčí cíl je hodnocen na základě určitého kritéria hodnocení (u některých dílčích cílů může být kritérií více). Je důležité stanovovat i kritéria na základě možných negativních dopadů řešení, jako např. nezvýšení počtu zaměstnanců při cíli zvýšit produkci. Při opomenutí takových kritérií může dojít po řešení problému k těmto negativním dopadům a přivození nového problému.

Mimo předcházení negativních dopadů je třeba brát zřetel na působení variant v čase. Často se nabízí řešení, které rychle řeší problém, ale pouze krátkodobě. Při výběru kritérií musí subjekty rozhodování zohlednit dlouhodobé dopady variant.

Vlastnosti souboru kritérií

Veškerá vybraná kritéria tvoří soubor kritérií, který by měl splňovat určité požadavky, aby plnil správnou funkci v procesu rozhodování.

Jedním z těchto požadavků je **úplnost** obsahu souboru. Kritéria by měla zahrnovat jak oblast, které se problém bezprostředně týká, tak oblasti, které může případné řešení následně ovlivnit.

Kritéria musí být dále jasně **definovaná**, tak aby jim rozuměly všechny subjekty podílející se na rozhodovacím procesu. Díky tomu je mnohem snazší na jejich základě provádět hodnocení variant.

Další podstatnou vlastností je **jedinečnost** kritérií. Redundantní data zkreslují výsledné hodnocení, kdy je započítáváno více hodnot pro podobné kritérium, a tím je výsledek zkreslený.

Ke snadnější práci s kritérii slouží **omezená velikost** souboru. Pokud je soubor příliš velký, je proces vyhodnocení kritérií mnohem složitější (zejména pokud mají kritéria velmi rozdílnou váhu).

Malá velikost souboru je v logickém rozporu s vlastností úplnosti, je tak potřeba volit kompromisy na základě povahy řešeného problému.

2.3.2. Vytváření variant

Alternativy rozhodnutí jsou základem úspěšného rozhodovacího procesu. Aby se zvýšila pravděpodobnost nalezení ideální (resp. velmi dobré) varianty, je potřeba vytvořit dostatečně velký soubor kvalitních alternativ, ze kterých je následně vybrána ta nejlepší.

Tvorba nových variant se týká zejména rozhodovacích procesů, kdy se setkáváme s novým a unikátním problémem. Pokud se jedná o opakované problémy (zejména na nižších úrovních organizace), lze je řešit podle dříve použitého schématu. Avšak u obou případů je správné dbát na výsledky situační a kauzální analýzy, neboť ty mohou odhalit odchylky od předešlých problémů, kterým je třeba přizpůsobit rozhodnutí, resp. použitou alternativu řešení.

Metody tvorby variant

Pro tvorbu nových variant jsou používány různé metody, které pomáhají získat dostatečně obsáhlý a kvalitní soubor alternativ. Metody se dělí na dva základní druhy:

- **Intuitivní** – je užíváno zejména porovnávání, hledají se souvislosti atd.
- **Systematicko-analytické** – dochází k systematické selekci dat a k jejich analytickému zpracování.

Povaha **intuitivních** metod naznačuje, že při jejich používání u tvorby alternativ je zapotřebí větší skupiny subjektů rozhodování. Ti se navzájem doplňují, navazují na své myšlenky a rozvíjí je. Členové rozhodovacího týmu by měli dbát určitých zásad pro užívání takovýchto metod. Je důležité nekritizovat vzešlé nápady (alespoň ne okamžitě), nashromáždit velké množství nápadů, se kterými lze následně pracovat, snažit se udržet příjemnou náladu v týmu, nelpět na racionalitě (původně nesmyslné nápady mohou vést k jiným hodnotným nápadům) a využívat cizích podnětů (nápadů) k tvorbě dalších.

Mezi známé intuitivní metody patří:

- **Brainstorming** – „*Brainstorming involves group members verbally suggesting ideas or alternative courses of action. The „brainstorming session” is usually relatively unstructured. The situation at hand is described in as much detail as necessary so that group members have a complete understanding of the issue or problem.*“¹(Brainstorming zahrnuje členy skupiny verbálně navrhuující nápady nebo alternativní směry činností. „Brainstormingové sezení“ je obvykle relativně nestrukturované. Řešená situace je popsána do takových detailů, jak je potřeba, aby členové skupiny kompletně pochopili záležitost nebo problém.)
- **Gordonova metoda** – „*V této metodě zná řešený problém pouze lektor. Vyvolá diskusi na široké téma, které problém obsahuje, postupně téma zužuje, až se najde řešení.*“² Oproti brainstormingu je hledáno jedno jediné ideální řešení.

U **systematicko-analytických** metod je proces založen na porovnávání hodnot různých atributů. Subjekty rozhodování vycházejí jak ze současných dat, tak i z předpokládaného vývoje situací a na nich staví svá rozhodnutí.

Mezi známé systematicko-analytické metody patří:

- **Rozhodovací strom** – „*Decision makers often have to act without knowing for certain all of the consequences of their decisions. It is important for the decision maker to identify what the uncertainties are, what possible outcomes are, and what the consequences would be. Decision makers can sometimes clarify the problem they are working on by listing what could happen and assigning probabilities to each possible outcome. Formal representation of this is known as a decision tree.*“³
(Subjekty rozhodování musejí často jednat bez toho, aby znaly všechny dopady jejich rozhodnutí. Pro subjekty rozhodování je důležité identifikovat, jaké jsou neznámé, jaké jsou možné výsledky a jaké mohou být dopady. Subjekty rozhodování si mohou někdy ujasnit problém, na kterém pracují, vytvořením

¹Helms, M. M., D.B.A., *Encyclopedia of Management*. 5th ed., Farmington Hills: Thomson Gale, 2006, s. 341. ISBN 1-4144-0478-6.

² PhDr. Palán, Z. Ph.D., *Gordonova metoda* [online]. Andromedia.cz [vid. 2012-01-20]. Dostupné z: <http://www.andromedia.cz/andragogicky-slovník/gordonova-metoda>.

³ Helms, M. M., D.B.A., *Encyclopedia of Management*. 5th ed., Farmington Hills: Thomson Gale, 2006, s. 161. ISBN 1-4144-0478-6.

seznamu, co se může stát, a přiřazením pravděpodobností každému možnému výsledku. Formální reprezentace této metody je známa jako *rozhodovací strom*.)

- **Morfologická analýza** – systematicky dělí problém na dílčí problémy a následně hledá jejich řešení a kombinuje je, tím jsou vytvářeny alternativy řešení.

2.3.3. Hodnocení variant

Celkové hodnocení alternativ je založeno na hodnocení rozhodujících kritérií. Musí být bráno v potaz, že každé kritérium má jinou váhu a jejich hodnoty tak v celkovém výsledku hrají rozdílnou roli.

Při hodnocení alternativ hraje velkou roli počet kritérií – čím je jich více, tím je hodnocení těžší. Většinou je nutné hodnotit na základě většího množství kritérií. Problémem může být nesourodost výstupů při hodnocení kritérií, kdy nelze výsledky porovnat dle společných jednotek. V takovém případě je možno použít tzv. „převodního můstku“, kdy převádíme výsledky na stejné jednotky a slučujeme je tak do jednoho kritéria.

Výsledná alternativa je vybrána na základě splnění cílů. Jsou porovnány nejvýhodnější varianty a jejich naplnění kritériálních požadavků. Varianta, která dosahuje dobrých výsledků u nejvíce kritérií a zároveň nedosahuje nedostatečných výsledků u žádného kritéria, pak může být vybrána jako nejlepší.

Metody hodnocení

Metody hodnocení dle většího množství kritérií lze rozdělit do dvou základních skupin.

Důležitostí jednotlivých kritérií se zabývají metody **hodnocení vah** kritérií. Pomocí nich je určena důležitost daných kritérií a s nimi spojených cílů.

Pro hodnocení vah se využívají tyto základní metody:

- **Bodová stupnice** – každému kritériu je přiřazen určitý počet bodů ze stupnice, který je pak násoben váhou daného kritéria; součet těchto výsledků pak činí celkové hodnocení alternativy.
- **Preferenční pořadí** – základem je stanovení důležitosti kritérií, následovaném určením vah porovnáním s nejméně důležitým kritériem (o kolik je dané kritérium významnější než to nejméně důležité); výsledkem je preferenční stupnice kritérií s jednotlivými váhami.

Hodnocením alternativ se zabývají metody **kritériálního hodnocení variant**. Výsledkem je stanovení **užitku** každé varianty na základě dílčích hodnocení vůči všem kritériím.

Mezi základní metody hodnocení variant patří:

- **Metoda váženého pořadí** – „Metoda je obdobná s bodovací metodou u stanovení vah kritérií. U této metody jsou varianty rozděleny podle počtu bodů, které byly rozděleny mezi všechna kritéria.“¹
- **Stanovení dílčích hodnocení** – dílčí hodnocení varianty vůči každému kritériu je určeno samotným subjektem rozhodování, kterému k tomu slouží určená stupnice hodnocení (která může být zvolena dle potřeby).

¹ Dobeš, J., *Metody hodnocení variant* [online]. Dobesoft.com [vid. 2012-01-20]. Dostupné z: <http://www.dobesoft.cz/web.php?id=101&0=2>.

3. Business Intelligence

V předchozích kapitolách byly představeny základní principy manažerského rozhodování. Kapitola následující je zaměřena na využití moderních informačních technologií, které postupy manažerského rozhodování usnadňují a zefektivňují. Obor, který se zabývá využitím informačních technologií v řízení podniků, se nazývá *Business Intelligence* (BI).

Jako jeden z předních hráčů na trhu BI softwaru definuje firma Microsoft pojem Business Intelligence takto: „*Business intelligence simplifies information discovery and analysis, making it possible for decision-makers at all levels of an organization to more easily access, understand, analyze, collaborate, and act on information, anytime and anywhere.*“¹ (Business Intelligence zjednodušuje objevování informací a jejich analýzu, umožňuje subjektům rozhodování na všech úrovních řízení snadnější přístup k informacím, jejich porozumění, analýzu, práci s daty a spolupráci více subjektů při řešení.)

Principem BI řešení je usnadnění činností lidí, kteří se podílejí na řízení podniků a tedy na řešení rozhodovacích problémů. Informační technologie slouží ke snadnějšímu, kvalitnějšímu, přesnějšímu a cílenějšímu zpracování vstupních dat. Z uložených dat umožňují získávat cenné informace, pomáhají provádět složitější analýzy a umožňují vytvářet hodnotné výstupy, které slouží jako podklady pro manažerská rozhodování.

Pojem Business Intelligence stanovil v roce 1989 Howard Dresner, v té době analytik společnosti Gartner Group. Tento pojem zahrnoval různé metody a postupy při řešení podnikatelských problémů na základě využití datových zdrojů. Na těchto principech byly následně vytvořeny principy datových skladů (Data Warehouse) či aplikace pro podnikové analýzy a on-line zpracování dat (OLAP), které měly zkvalitnit sběr, uchovávání a zpracování dat z primárních zdrojů. Těmto a dalším pojmům se budou věnovat další podkapitoly.

¹ Microsoft, *What is business intelligence?* [online]. Microsoft.com, 2008-08-21 [vid. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc811595%28office.12%29.aspx>.

3.1. Využití BI v rozhodování managementu

Nasazení Business Intelligence řešení přináší firmám a jejím manažerům zajímavé možnosti, jak zkvalitnit a urychlit jejich práci.

Stefan Zweig, rakouský prozaik a básník, již začátkem dvacátého století řekl: „*Informace znamená všechno; za války jako v míru, v politice jako ve finanční sféře.*“. To jsou slova, která jsou v současnosti velmi pravdivá. Informace jsou v nynějším světě tou nejcennější komoditou a jsou zásadní pro každé správné rozhodnutí. Nasazení Business Intelligence řešení do podnikového systému přináší v získávání a zpracovávání dat ohromné výhody a možnosti, které nás více posouvají k racionálně-ekonomickému modelu rozhodování (viz 2.1.5. Modely rozhodování a racionalita).

3.1.1. Kvalita výstupů

Na základě získaných očištěných a setříděných dat BI aplikace poskytují kvalitnější výstupy, které umožňují podrobnější analýzu problému a snadnější hledání řešení. Jelikož tyto výstupy efektivněji zobrazují současnou situaci, je snadnější identifikovat existující problémy a podrobit je kauzální analýze, která je využívána k identifikaci jejich původu (viz 2.2.2. Analýza a popis problému). Na základě výsledků této analýzy je možné začít vytvářet varianty řešení.

Výstupy BI aplikací tak zkvalitňují řešení problémů, umožňují efektivně ohodnotit současný stav a popsat jej. Navíc poskytují ve svém celku přehledný systém, který pomáhá sledovat postup řešení problémů a zaznamenání cílů na základě zkoumaných kritérií hodnocení.

3.1.2. Úspora zdrojů a času

Zásadní výhodou BI řešení je automatizace zavedených postupů, kdy naprogramované aplikace provádí prvotní kroky v procesu rozhodování, které snižují vliv lidského faktoru na průběh řešení a výsledek. Subjekt rozhodování pracuje pouze s ucelenými fakty a přichází s finálním rozhodnutím. Mimo to není třeba každý problém od začátku řešit pomocí skupiny analytiků. Ti mohou v pozdější fázi sloužit jako tvůrci potřebných výstupů.

Tato hlediska nasazení BI řešení organizacím šetří lukrativní komoditu, kterou je čas. Ten je v moderním business světě základem úspěchu a jeho dostatek dává možnost lépe rozmýšlet další kroky, které mají společnosti posunout dále ve svém vývoji. Vedle celku navíc uleví v činnosti jednotlivým manažerům, kterým poskytne více klidu na správná rozhodnutí, což je pro řešení problémů zásadní.

Vedle času přináší BI úspory v oblasti lidských i finančních zdrojů, ať už se jedná o náklady na přesčasy zaměstnanců, na opakované náklady za tvorbu situačních analýz či velkou spotřebu papíru při výkonu všech částí rozhodovacího procesu.

3.1.3. Možnosti spolupráce

Další výhodou, kterou ve spojitosti s manažerským rozhodováním BI poskytuje, je kolaborace neboli možnost týmové spolupráce. Při využití BI technologií je možné přehlednou formou sdílet různé výstupy, poznatky či jakoukoliv další dokumentaci s ostatními subjekty rozhodování, aniž by bylo nutné pokaždé svolávat schůzku, což je při větším počtu subjektů celkem obtížné. O aplikacích umožňující kolaboraci subjektů rozhodování pojednává část podkapitoly 3.3.5 Prezentační vrstva.

3.2. Základní principy BI

Při zpracování a ukládání dat obsažených v informačních systémech firem je obvykle užíváno **relačních databázových systémů** poskytujících jednoduchou strukturu dat, které umožňují rychle provádět dotazy a analýzy.

Získem a prvotním zpracováním dat se zabývají zejména ERP aplikace (Enterprise Resource Planning), které se starají o chod zdrojů firmy, účetnictví či distribuci. Mezi hojně využívané typy aplikací patří CRM (Customer Relationship Management), které se starají o řízení vztahů se zákazníky, a SCM (Supply Chain Management), které řídí vztahy s dodavateli. Tyto aplikace jsou zdrojovými systémy založenými na relačním modelu dat. Slouží k provádění základních operací s daty a k tvorbě datovýchází.

Jejich rozsáhlost neumožňuje (nebo pouze velmi těžko) provádět podrobné analýzy dat. Za tímto účelem vznikly různé sady nástrojů BI, které poskytují sofistikovanější přístup ke zpracování a vyhodnocování dat. Ty jsou užívány pro analýzu a rozhodování v oblastech řízení firmy, jako je např. marketing, výroba, controlling, a pro spolupráci s již funkčními informačními systémy.

3.2.1. OLTP, OLAP a multidimenzionalita

ERP aplikace a další části informačního systému firmy se řadí mezi **transakční systémy**. Tyto systémy pracují s operativními informacemi, které se týkají různých transakcí organizace (např. finanční). Data v těchto systémech jsou měněna mnohokrát za den a transakční systémy je v průběhu času zpracovávají a poskytují tak okamžité vyhodnocení. Tyto systémy jsou nazývány **OLTP** (On Line Transaction Processing).

Ralph Kimball definuje OLTP takto: „*The original description for all the activities and systems associated with entering data reliably into a database. Most frequently used with reference to relational databases, although OLTP can be used generically to describe any*

transaction-processing environment. “¹ (Původní popis všech aktivit a systémů spojených se spolehlivým ukládáním dat do databáze. Nejčastěji užíváno ve vztahu k relačním databázím, ačkoliv OLTP může být použito obecně k popsání jakéhokoliv transakčně-procesního prostředí.).

Data, která OLTP systémy poskytují, jsou užívána jako vstupní data pro procesy analytické, které využívají získané informace pro vyhodnocování, předpovědi, tvorbu výstupů a konečně pro rozhodování v řízení podnikových procesů. Takové systémy jsou nazývány **OLAP** (On Line Analytical Processing), neboť provádějí analytické operace v reálném čase.

Kimball popisuje OLAP takto: „*OLAP is a loosely defined set of principles that provide a dimensional framework for decision support. The term OLAP also is used to define a confederation of vendors who offer non-relational, multidimensional database products aimed at decision support.*“² (OLAP je volně popsána sada principů, která poskytuje dimenzionální Framework pro podporu rozhodování. Termín OLAP je též užíván k popisu konfederace prodejců, kteří nabízejí nerelační, multidimenzionální databázové produkty zaměřené na podporu rozhodování.).

OLAP systémy jsou v této práci brány jako souhrn technologií BI, jež jsou založeny na principu **multidimenzionálních** databází. Takové databáze umožňují zkoumat data z různých perspektiv. Oproti klasickým relačním databázím obsahují data časové informace a jsou tříděny do hierarchických uskupení.

3.3. Komponenty a vrstvy BI

Obecná architektura BI má několik základních vrstev. Tato architektura není všeobecně dána a vrstvy a jejich komponenty se přizpůsobují různým situacím a potřebám tvořeného

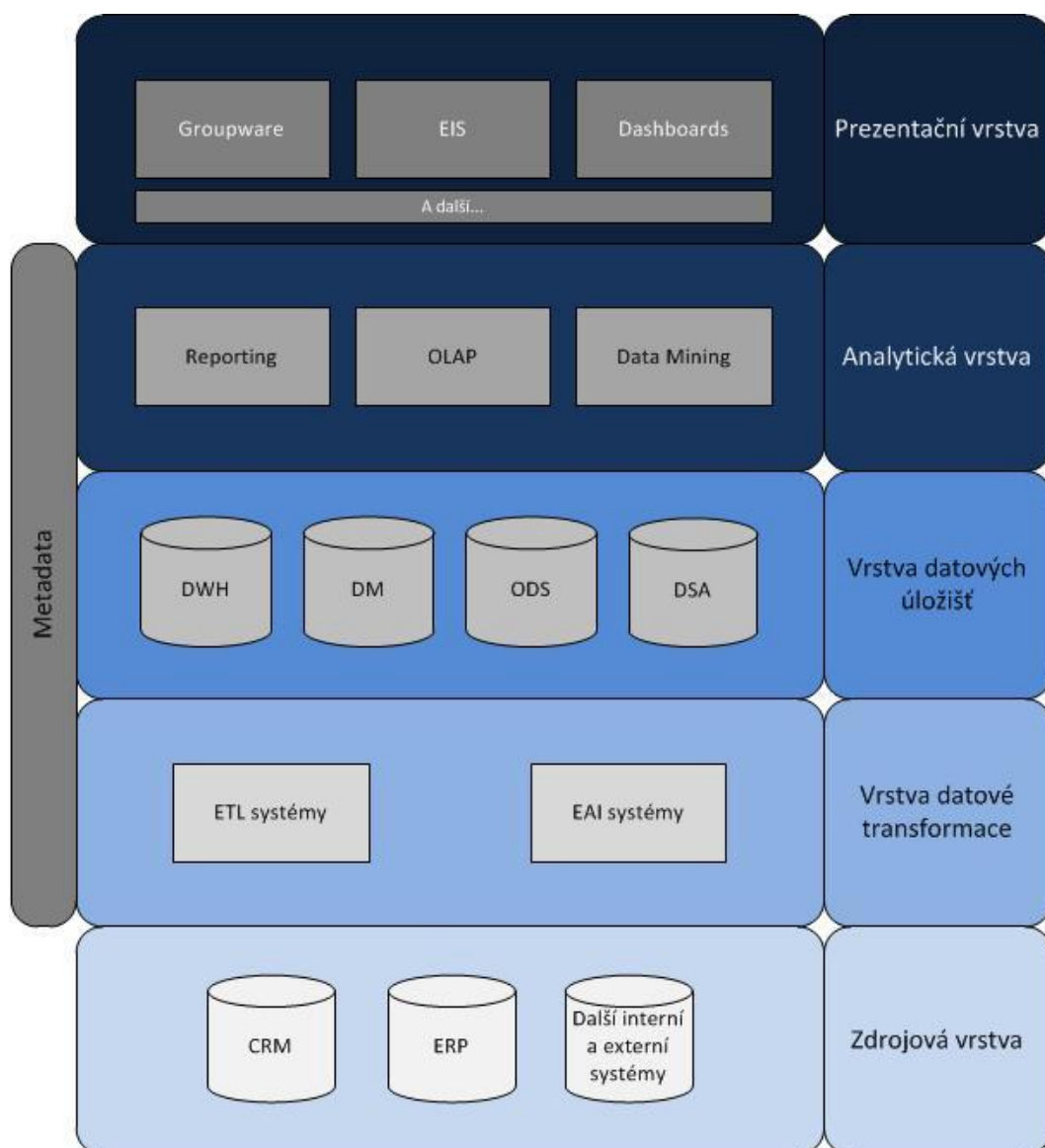
¹ Kimball, R., M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, 2002, s. 408. ISBN 978-0-471-20024-6.

² Kimball, R., M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, 2002, s. 408. ISBN 978-0-471-20024-6.

systému. V závislosti na propracovanosti a složitosti projektu jsou vrstvy buď zužovány či rozšiřovány o další komponenty. Na Obrázku 1 je zobrazena obecná architektura BI řešení, která obsahuje základní vrstvy, jimiž jsou:

- **Zdrojová vrstva** – obsahuje zdrojové systémy, ze kterých jsou čerpána data pro následnou transformaci. Tato vrstva **není obecnou součástí BI**, ale je základním kamenem, na kterém je BI řešení stavěno.
- **Vrstva datové transformace** – nejnižší vrstva BI architektury, obsahuje ETL systémy (Extraction, Transform, Load) pro zpracování dat a systémy EAI (Enterprise Application Integration) pro integraci podnikových aplikací.
- **Vrstva datových úložišť** – obsahuje trvalá (Data Warehouse - DWH, Data Mart - DM, Operational Data Store - ODS) a dočasná (Data Staging Areas) úložiště transformovaných dat.
- **Analytická vrstva** – obsahuje aplikace a procesy určené k analýze dat a tvorbě reportů.
- **Prezentační vrstva** – obsahuje aplikace určené k zobrazení výstupů z analytických procesů.
- **Metadata** – tzv. data o datech. „*Metadata jsou data popisující data jiná. Jejich prostřednictvím se lze na data dotázat, jsme schopni data doplňovat, konsolidovat je, vzájemně je synchronizovat a integrovat.*“¹ Popisují údaj nebo soubor dat. Např. zda je textový řetězec příjmení či název obce.

¹ Gála, L., J. Pour a Z. Šedivá, *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, s. 62. ISBN 978-80-247-2615-1.



Obrázek 1: BI Architektura

Zdroj: vlastní

3.3.1. Zdrojová vrstva

K vytvoření potřebných výstupů je nutné získání zdrojových dat. Ta jsou čerpána z nejspodnější vrstvy řešení – zdrojové. Tato vrstva obsahuje OLTP systémy, které poskytují primární data, jež jsou následně zpracována. Data mohou pocházet z různých podnikových informačních systémů či externích zdrojů.

Mezi hojně užívané vnitropodnikové systémy patří:

- Enterprise Resource Planning (ERP) – „ERP je typ aplikace, resp. Aplikačního software, který umožňuje řízení a koordinaci všech disponibilních podnikových zdrojů a aktivit. Mezi hlavní vlastnosti ERP patří schopnost automatizovat a integrovat klíčové podnikové procesy, funkce a data v rámci celé firmy.“¹
- Customer Relationship Management (CRM) – „The goal of CRM is to maximize relationship with your customers over their lifetime. It entails focusing all aspects of the business, from marketing, sales, operations, and service, to establishing and sustaining mutually beneficial customer relations. To do so, the organization must develop a single, integrated view of each customer.“² (Cílem CRM je co nejvíce zlepšit celoživotní vztahy se zákazníky. To s sebou přináší zaměření všech aspektů podnikání od marketingu, obchodu, provozu, až po služby k vytvoření a udržení oboustranně výhodného zákaznického vztahu. Aby toho bylo dosaženo, organizace musí vytvořit jediný, integrovaný pohled na každého jednoho zákazníka.)
- Supply Chain Management (SCM) – „SCM je činnost spočívající v integraci organizačních jednotek, které tvoří SC (dodavatelský řetězec – pozn. autora), a v koordinaci materiálových, informačních a finančních toků s cílem zvýšit konkurenceschopnosti SC jako celku.“³

Externími zdroji mohou být různé nefiremní databáze či seznamy, statistické záznamy organizací v různých formátech apod.

Data z těchto zdrojových systémů jsou prakticky vždy nejednotná a redundantní. Unifikováním a vyčištěním těchto dat se zabývá vrstva pro datovou transformaci.

¹ Gála, L., J. Pour a Z. Šedivá, *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, s. 160. ISBN 978-80-247-2615-1.

² Kimball, R., M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, 2002, s. 142. ISBN 978-0-471-20024-6.

³ Gála, L., J. Pour a Z. Šedivá, *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, s. 200. ISBN 978-80-247-2615-1.

3.3.2. Vrstva pro datovou transformaci

Tato vrstva se zabývá vytažením a transformací dat, která jsou následně nahrávána do datových úložišť. V architektuře BI je tato vrstva esenciální, neboť nekvalitní transformace vstupních dat znamená katastrofu pro výstupy celkového BI projektu.

O správné zpracování zdrojových dat se starají **ETL** systémy. Ty mají na starost vytáhnout data ze zdrojové vrstvy (Extraction), očistit je od chyb, které obsahují, upravit je a integrovat do jednotné podoby, aby bylo možné s nimi společně pracovat (Transform) a nahrát je do datových úložišť ve vrstvě pro ukládání dat (Load).

Systémy ETL pracují na principu dávkových časovaných přenosů, kdy vytvořený proces v určitých intervalech provádí ETL operace čili vybere data z vybraných zdrojů, upraví je a nahraje do datového úložiště. Tímto způsobem je poté databáze periodicky aktualizována a obsažená data mají jednotnou formu.

Vedle ETL se nacházejí technologie **EAI** (Enterprise Application Integration). Tyto technologie je možné zařadit i do vrstvy zdrojové, a to z důvodu, že jedním z jejich účelů je distribuce dat z vnitropodnikových systémů.

Kimball popisuje EAI takto: „*In a general sense, the reengineering of operational source system to deliver enterprise consistency. In a product sense, a set of products that attempt to facilitate transaction-level communication among potentially incompatible operational source systems.*“¹ (V obecném smyslu přetvoření operativních zdrojových systémů, aby dodávaly konzistentní podniková data. Ve smyslu produktu sada produktů, která se snaží usnadnit komunikaci na transakční úrovni mezi potencionálně nekompatibilními operativními zdrojovými systémy.)

Jedná se tedy o technologie a nástroje, jež umožňují integrovat různé vnitropodnikové systémy (např. distribuční, účetní apod.), které poté dokážou komunikovat, spolupracovat a vytvářet společné výstupy. EAI systémy díky těmto procesům urychlují reakce v řízení podniku, neboť poskytují informace hromadně a není nutné brát výstupy z několika nezávislých systémů.

¹Kimball, R., M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, 2002, s. 400. ISBN 978-0-471-20024-6.

Na rozdíl od systémů ETL poskytují systémy EAI data v reálném čase, a pokud jsou využívány k nahrávání dalších dat do datových úložišť, vytvářejí se systémy ETL silnou a moderní vrstvou pro transformaci dat.

3.3.3. Vrstva datových úložišť

Upravená data ze zdrojových systémů jsou následně ukládána do datových úložišť. Tato úložiště jsou využívána jako zdrojové systémy pro další práci se zpracovanými daty.

Čtyřmi základními typy datových úložišť jsou:

- Data Warehouse (DWH) – datový sklad.
- Data Mart (DM) – datové tržiště.
- Data Staging Area (DSA) – dočasné úložiště dat.
- Operational Data Store (ODS) – operativní úložiště dat.

Datový sklad

Datový sklad je základním prvkem vrstvy datových úložišť. Jsou do něho trvale ukládána transformovaná data z produkčních systémů. Počítačový vědec a tvůrce datového skladu Bill Inmon jej definuje takto: „*A data warehouse is a subject-oriented, integrated, time-variant and non-volatile collection of data in support of management's decision making process.*“¹ (Datový sklad je subjektově orientovaná, integrovaná, časově variantní a stálá kolekce dat pro podporu rozhodovacích procesů managementu.)

V této definici jsou zahrnuty základní specifikace, které musí datový sklad splňovat, aby správně fungoval.

Subjektově orientovaná data jsou taková, která jsou shromažďována na základě společného typu. Data z různých zdrojových systémů jsou během procesu transformace sloučena a

¹ Inmon, W., *Building the Data Warehouse*. 4th ed., Indiana: Wiley Publishing, 2005, s. 29. ISBN 978-0-7645-9944-6.

uložena na jedno místo, kde jsou přístupná v ucelené podobě (např. údaje o zákaznících, kdy jsou o nich přístupné veškeré informace, jako např. kontakty či provedené objednávky, které původně byly rozptýleny v prodejním systému, databázi zákazníků apod.). Takto upravená data již sama o sobě poskytují kvalitnější možnosti analýzy a usnadňují následnou tvorbu výstupů.

Integrace dat znamená shromáždění dat ze všech částí podniku (a jejich informačních systémů) na jedno místo a převedení na společnou formu dat. Díky integraci lze hledat souvislosti a návaznosti mezi daty, která pochází z odlišných míst. To poskytuje ohromnou výhodu při řešení rozhodovacích problémů, které ve firmách nastávají, neboť lze vidět propojenost různých částí podniku a vzájemné dopady jejich samostatných rozhodnutí.

Časově variantní data nesou mimo jiné záznamy i údaje o jejich časové hodnotě. Pro potřeby analýz a předpovědí je třeba mít k dispozici údaje o stáří dat. Bez znalosti, kdy byla data pořízena, nelze hodnotit vývoj situací a dopady předchozích rozhodnutí. Následně není možné provést správné kroky, nebo pouze velmi těžko a za velikého rizika.

Stálost dat znamená, že všechna nahraná data jsou v DHW uložena trvale. Po nahrání tato data již nelze měnit, je možné je pouze číst. Tím je zabezpečeno, že výstupy jsou tvořeny na základě veškerých dostupných informací. Datové sklady velkých společností tak představují úložiště s ohromným množstvím dat, se kterými je možné pracovat.

Datové tržiště

Datová tržiště neboli Data Marts fungují na podobném principu jako datový sklad. Oproti datovému skladu však pokrývají pouze určitý typ dat, který je využíván pro konkrétní problém či část podniku (např. pro souhrn dat o produkci jedné linky či pro data HR oddělení). Svým specifickým obsahem umožňují snadnější tvorbu ad hoc reportů a analýz. „*Ad hoc is a Latin term meaning "for this purpose". Something that's ad hoc is not generalizable. Ad hoc committees are formed to address specific issues.*“¹ (Ad hoc je latinský termín znamenající „pro tento účel“. Něco označováno jako ad hoc není

¹ Gill, N. S., *Ad Hoc* [online]. About.com [vid. 2012-03-14]. Dostupné z: <http://ancienthistory.about.com/od/aterms/g/Adhoc.htm>.

generalizovatelné. Ad hoc komise jsou utvářeny za specifickým účelem.). To ve spojení s BI znamená, že ad hoc reporty a analýzy slouží jednomu konkrétnímu cíli a nestarají se o plošné zprostředkování výstupních dat.

Dočasná úložiště dat

Dočasná úložiště dat neboli Data Staging Areas fungují jako přechodná úložiště, do kterých data plynou ze zdrojových systémů a v „krátkém“ čase jsou posílána dále. Jejich funkce slouží k urychlení výběrových procesů. Díky nim lze omezit velký přísun dat, který by byl v jednom celku velmi náročný na odeslání i zpracování (extrakce, transformace).

Oproti DWH nejsou data v DSA trvale ukládána, a je tak vždy pracováno pouze s konkrétním novým souborem nahraných dat, kdy jsou odeslaná data následně z DSA mazána. Tato data také nemají žádné vazby na uložená data v datovém skladu. Jejich další důležitou charakteristikou je i fakt, že data, která do nich byla přenesena, mají stejnou datovou strukturu, v jaké byla extrahována z produkčních systémů (DWH má již strukturu upravenou pro data ze všech produkčních systémů), a jsou tak nekonzistentní.

DSA nejsou nezbytnou součástí BI řešení a nachází uplatnění pouze v konkrétních případech.

Operativní úložiště dat

Operativní úložiště dat (v originále Operational Data Store) slouží pro rychlé zpřístupnění aktuálních dat a umožňuje je využívat téměř v reálném čase. Najdou uplatnění především v částech organizace, kde je třeba rychle nahlédnout na základní data (např. pro útvary, které přímo komunikují se zákazníky či dodavateli). V tomto případě jsou ODS napojena na podnikové integrační aplikace.

Druhou možností jejich využití je poskytování menšího množství dat z datového skladu pro rychlé analýzy určené různým uživatelům. Lze říci, že slouží pro hodnocení a sledování nejnovějších údajů, které byly nahrány (např. databáze skladových zásob).

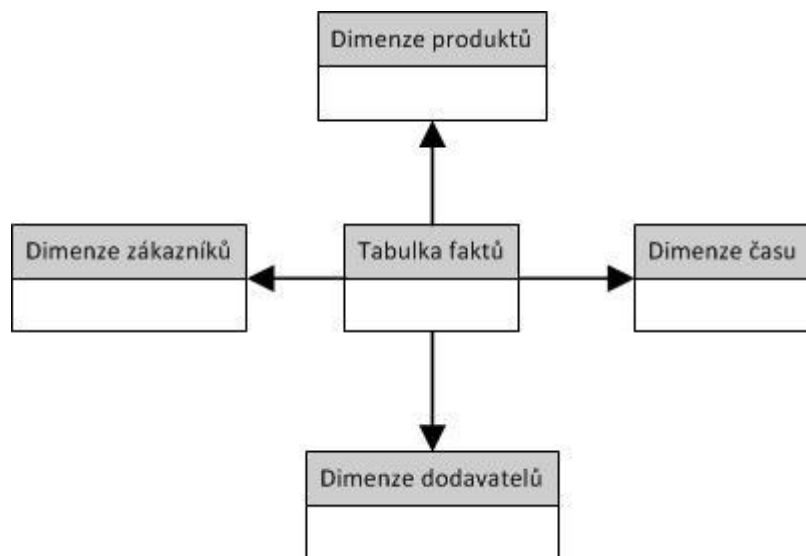
Struktura uložených dat

Krom vlastností dat uložených v DWH, DM a DSA je potřeba zmínit i jejich logickou strukturu uložení. Data jsou pomocí datových pump (ETL) nahrána do úložišť ve formě tabulek. Existují dva druhy tabulek.

Faktové tabulky obsahují hodnotová data. Tyto tabulky jsou nejobsáhlejší, neboť obsahují všechna vybraná měřitelná data (measures), jako jsou například délky všech hovorů ze služebních telefonů či prodej produktů v Kč.

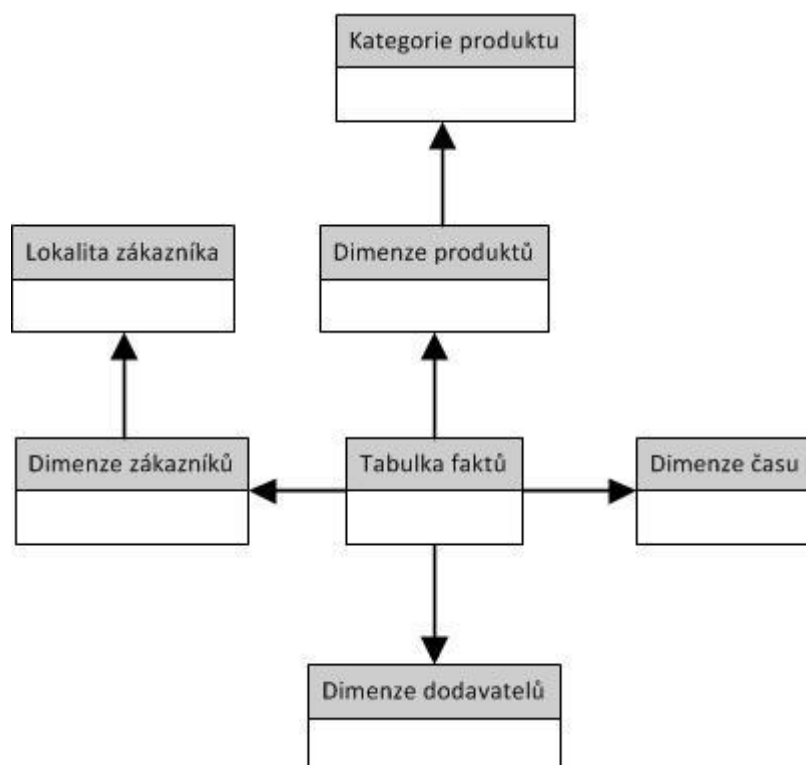
Tabulky **dimenzí** jsou datovými prvky, které kategorizují každý záznam tabulky faktů a popisují ho (např. „jméno“, „značka výrobku“ atd.). Mírně specifickou dimenzí je tabulka času, která v sobě nese časové údaje a je nezbytnou součástí pro analytické výpočty.

Tabulky faktů a dimenzí je možné propojit do dvou schémat – **Star schema** neboli schéma hvězdy (viz. Obrázek 2) a **Snowflake schema** neboli schéma vločky (viz. Obrázek 3). Volba schématu je založena na složitosti datového skladu.



Obrázek 2: Star schéma

Zdroj: vlastní



Obrázek 3: Snowflake schéma

Zdroj: vlastní

Schéma hvězdy je jednoduchým schématem, kde je tabulka faktů propojena s jednotlivými dimenzemi pomocí cizích klíčů. Cizí klíč (FK) je množinou atributů tabulky faktů, která je shodná s množinou atributů dimenze, jež u ní tvoří primární klíč. Stanovuje propojení mezi daty tabulek.

Při velkém množství podnikových dat nemusí stačit použití jediné tabulky faktů. Další vytvořené tabulky faktů mohou však mít s původní některé společné dimenze. Schéma propojení několika tabulek faktů skrze tabulky dimenzí se nazývá **souhvězdí**.

Schéma sněhové vločky obsahuje upravené dimenze, kde jsou tabulky dimenzí normalizovány. Takovou strukturu dimenzí nazýváme dimenzí **hierarchickou**. Dimenze s nejvyšší granularitou jsou napojeny přímo na faktovou tabulku a na ně jsou napojeny dimenze na vyšším hierarchickém stupni (např. zaměstnanec-oddělení-závod). Využití této formy uspořádání je v úspoře místa (i když taková úspora hraje vůči celkové velikosti datového skladu zanedbatelnou roli) a v usnadnění správy dimenzí.

3.3.4. Analytická vrstva

Analytická vrstva slouží k tvorbě výstupů zejména pro manažerskou část podniku. Podstatou této vrstvy je poskytnout koncovému uživateli co nejlepší možné výstupy, které usnadní další rozhodování.

V současné době mnoho firem investuje do BI řešení, která jim dávají náskok před konkurencí, nebo alespoň dohání ztrátu, pokud již konkurenti nějaký informační systém pro podporu rozhodování a plánování používají.

Základními analytickými nástroji/činnostmi jsou:

- Reporting.
- OLAP Analýzy.
- Data Mining.

Reporting

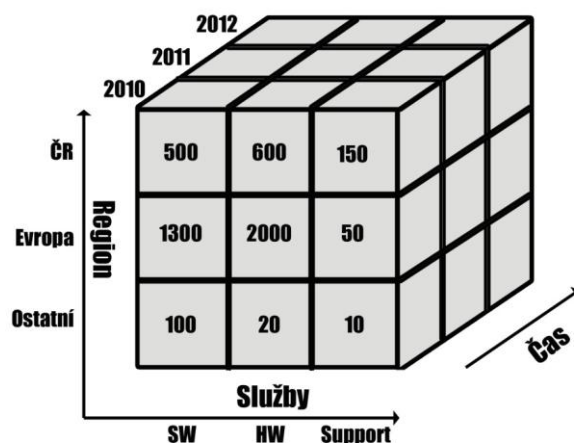
Reporting se zabývá tvorbou **reportů**, které slouží jako výstupy umožňující hlubší pochopení problémů a poskytující možnosti dalších analýz.

Reporting pracuje nad relačními databázemi, nad jejichž daty provádí potřebné dotazy a tvoří výstupy navržené dle potřeby uživatele. Reporty jsou základními výstupy BI řešení a jsou používány zejména tam, kde není třeba zobrazit příliš mnoho informací, resp. proměnných (např. záznam o odpracovaných jednotkách času pracovníků za dané časové období).

Reporty mohou být vytvářeny ve dvou podobách. Buď jako periodický výstup, který průběžně čerpá data z DWH a po daných časových intervalech odesílá stejné výstupní reporty obsahující aktualizovaná data. Nebo jsou vytvářeny ad hoc reporty (ad hoc - viz Data Mart), které jsou vytvářeny k řešení konkrétního problému.

OLAP Analýza

Oproti reportingu využívá OLAP uspořádání dat do **datových kostek**, které umožňuje provádět nad daty složitější dotazy, jež není omezené dvojrozměrnou tabulkou jako reporty. Datovou kostku si lze představit jako kostku Rubikovu, kdy hrana představuje dimenzi a každá dílčí kostička fakta pro konkrétní kombinaci dimenzí (viz Obrázek 4).



Obrázek 4: Datová kostka

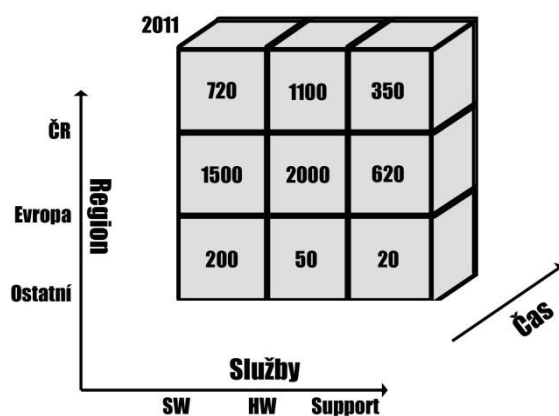
Zdroj: vlastní

Kostka na obrázku ukazuje záznamy o prodeji daných produktů a služeb firmy v různých regionech a za různá časová období.

Datová neboli **multidimenzionální** kostka umožňuje podrobněji nahlédnout na zkoumaná data. Základními metodami, které práce s kostkou nabízí, jsou **slicing** a **dicing**.

slicing a **dicing** umožňují kostku „okrájet“ o nepotřebná data a zobrazí nám pouze ta, která nás v danou chvíli zajímají (viz Obrázky 5 a 6). Pokud zobrazujeme data vázaná pouze na výběr hodnoty jedné dimenze, jedná se o slicing. Jestliže zobrazujeme data vázaná na vybrané hodnoty více dimenzí, jedná se o dicing.

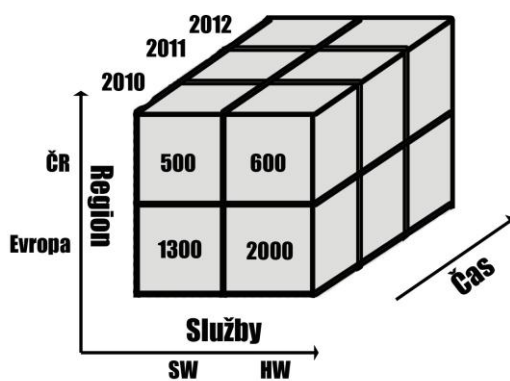
Na Obrázku 5 je použito metody slicing, kdy je kostka zúžena pouze na data z roku 2011.



Obrázek 5: Slicing

Zdroj: vlastní

Na Obrázku 6 je kostka zmenšena o data z regionu „Ostatní“ a data služeb „Support“, a zobrazuje nám pouze data týkající se České republiky a Evropy v oblasti služeb „HW“ a „SW“.

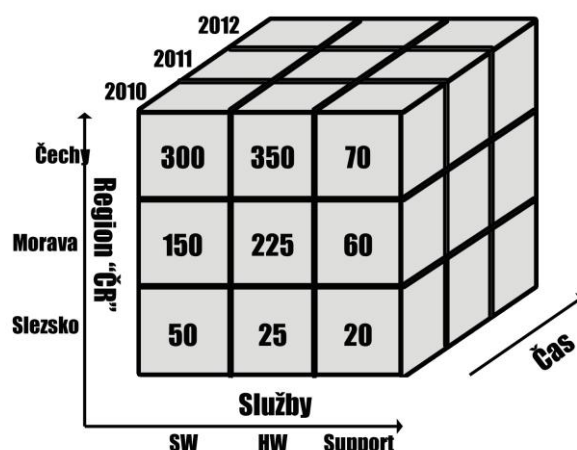


Obrázek 6: Dicing

Zdroj: vlastní

Dalšími velmi využívanými metodami v OLAP analýzách jsou **drill-up** a **drill-down**. Jedná se o navigaci skrz hierarchie dimenzí, kdy můžeme nahlížet na data v různých úrovních hierarchie.

Jako příklad je zobrazeno využití metody drill-down na Obrázku 7.



Obrázek 7: Drill-down

Zdroj: vlastní

Dimenze region, resp. její prvek ČR, byla posunuta na nižší úroveň v hierarchii (na úroveň s vyšší granularitou). Metodou drill-down tak bylo dosaženo pohledu zobrazujícího počet prodaných produktů a služeb v různých částech ČR.

Hierarchie jsou esenciálními prvky OLAP analýz a multidimenzionálních kostek, neboť poskytují konkrétnější pohled na vybrané téma a umožňují podrobnější zobrazení zkoumaných oblastí a jejich následné vyhodnocování.

Data Mining

Data Mining neboli dolování dat je technikou, která pomáhá v datových skladech nacházet potencionálně cenné informace. Oproti jiným metodám jsou hledány předem neznámé informace skryté v souboru dat. Základem je vyhledávání informací na bázi algoritmů, které nacházejí vazby mezi uloženými daty a ta, která by mohla mít užitek pro další analýzy, jsou z datového skladu „vydolována“.

Oproti systémům OLAP je v Data Miningu užíváno nepřímých dotazů, jejichž výsledkem jsou kolekce dat se stejným vzorem nesené informace, které jsou utvářeny na základě shlukování, klasifikací, očekávání nebo předpovědí a hledání „věcí“, které se vyskytují v DWH pospolu.

Mezi základní metody, kterých je při Data Miningu využíváno, patří rozhodovací stromy, nástroje pro vizualizaci, statistika, fuzzy logika nebo neuronové sítě.

Všechny uvedené části analytické vrstvy dávají podnikům ohromné možnosti ke zvýšení svého potenciálu a slouží jako silné podpůrné nástroje pro řešení rozhodovacích problémů managementu. V posledních letech firmy čím dál tím více investují do informačních systémů, které pomáhají třídit data a analyzovat objevené skutečnosti, neboť tím získávají konkurenční výhodu. Analytická vrstva je po správné extrakci primárních dat vrstvou klíčovou, neboť uvnitř ní dochází k objevování podstatných informací a tvorbě podkladů, na jejichž základě mohou manažeři upravovat řízení podniku a rozhodovat o těch nejdůležitějších problémech. K lepšímu pochopení a sdílení získaných výstupů slouží Prezentační vrstva, o které pojednává další kapitola.

3.3.5. Prezentační vrstva

Poslední vrstvou architektury je vrstva prezentační. Jejím úkolem je poskytnout koncovým uživatelům (zejména manažerům) přehledně zobrazené výstupy získané z analytické vrstvy.

Jelikož počítačová znalost lidstva se s během času zvyšuje, bylo možné vytvářet stále interaktivnější výstupy, se kterými již manažeři dokážou sami pracovat, aniž by potřebovali neustále k ruce odborného technika. V současnosti je tak lpěno na propracovanosti BI výstupů, které musí poskytovat uživatelům lepší možnosti jejich modifikace, aby dokázali pružněji poskytnout informace (manažeři často nemají čas kvůli každé drobné úpravě reportu čekat na jeho přepracování).

Mezi základní komponenty prezentační vrstvy patří:

- Executive Information Systems (EIS).
- Dashboards.
- Groupware.

Executive Information Systems

Jako první z částí prezentační vrstvy pojednává práce o manažerských aplikacích (EIS). Na úvod jsou zařazeny proto, že prolínají kromě této vrstvy i vrstvu analytickou. Jejich cílem je podpora vrcholového managementu při řízení podniku.

Manažerské aplikace definuje ve své knize Jan Pour: „*EIS jsou typem aplikací IS/ICT, které v sobě integrují všechny nejdůležitější datové zdroje systému, významné pro řízení organizace jako celku. S tím jsou spojeny i specifické nároky na prezentace informací a jejich zpřístupnění vedoucím pracovníkům firmy. EIS je tak především analytický a prezentační nástroj.*“¹

EIS poskytují informace z různých zdrojů. Tato data využívají k následné analýze a prezentaci výsledků a tyto výsledky jsou určeny nejvyššímu managementu podniku.

EIS nejsou konkrétním SW, ale jedná se o integraci různých podnikových systémů, a díky přístupu k datům z různých zdrojů poskytují možnost provádět analýzy a podporovat rozhodování, která se týkají chodu celé firmy.

¹ Pour, J., O. Novotný a D. Slánský, *Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing 2005, s. 34. ISBN 80-247-1094-3.

Výstupy z EIS jsou určeny pro omezený okruh pracovníků, kteří často nemají odbornější IT znalosti (v rostoucí obecnou IT znalostí se tento okruh zvětšuje). Jsou proto speciálně navrhovány tak, aby účinně poskytly potřebné informace konkrétnímu uživateli, se kterými je možné snadno pracovat a na jejichž základě je možné provést další potřebné kroky (plánování, rozhodování či další analýzy).

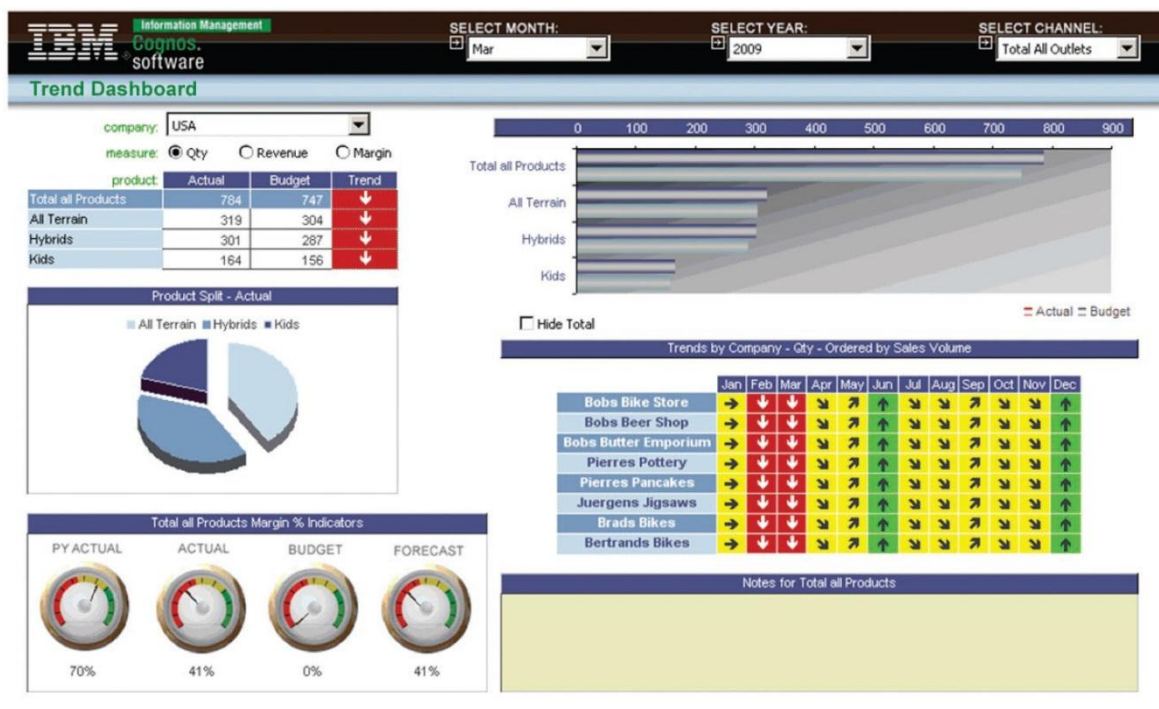
Dashboards

Slovo „dashboard“ v samotném překladu znamená kontrolní panel vozidla, který přehledně zobrazuje rychlost, úroveň paliva, teplotu motoru a zobrazuje výstražné indikátory, pokud je něco špatně.

Takto si lze představit i takový, jaký je využíván v prezentační vrstvě BI řešení. Jak může BI Dashboard vypadat, je ukázáno na Obrázku 8 (zde konkrétně vytvořený v aplikaci IBM Cognos).

Základní funkcí dashboardu je poskytnout na jednom místě různé vytvořené výstupy z analytické vrstvy. Jak bylo poznamenáno na začátku kapitoly o prezentační vrstvě, je vyžadováno, aby výsledné dashboards obsahovaly alespoň základní funkce pro jejich úpravu, jako jsou zejména filtry dat, které dovolí uživateli specifikovat zobrazené informace dle aktuální potřeby.

Další funkcí je zkoumání a hodnocení klíčových indikátorů (KPIs). Je využíváno základních forem hodnocení zkoumaných KPIs, jako jsou například barvy semaforu, které na první pohled ukážou na problémová místa či místa, kde hrozí potencionální riziko (viz na Obrázku 8 vpravo dole).



Obrázek 8: Dashboard

Zdroj:

http://2.bp.blogspot.com/_Qygs_VipEjQ/TQmsqUXigOI/AAAAAAAAAGg/tHSpFDQPp8w/s1600/4.bmp

Dashboards jako takové mají přehledně zobrazit různorodé ukazatele na jednom místě, upozornit na rizika, případné trendy vývoje a tak poskytnout důležité informace pro manažery organizace, které jim pomůžou odhalit problémy a navedou je k možným řešením. V celém procesu rozhodování jsou výhodným pomocníkem, který upozorňuje na možné problémy a rizika a ukazuje, na jaké oblasti je třeba se zaměřit, aby byly problémy odstraněny, nebo jim bylo předem zabráněno.

Oproti EIS slouží i nižším vrstvám řízení a jsou často zaměřeny na zkoumání a analyzování konkrétní oblasti, resp. čerpají data pouze ze zdrojů, které se týkají dané oblasti zkoumání (EIS integrují všechny firemní zdroje).

Groupware

Tento pojem lze jinými slovy nazvat kolaboračním softwarem. Jeho účelem je zlepšovat možnosti společného řešení problémů. Lynn Marotta ve svém článku definuje groupware takto: „*The term groupware refers to software applications that are designed to help geographically dispersed groups of people work together towards one specific goal. Groupware typically utilizes computer-networking capabilities to streamline communications and facilitate the sharing of data among all group members.*“¹ (Pojem groupware odkazuje na softwarové aplikace, které jsou navrženy tak, aby pomáhaly geograficky roztroušeným skupinám lidí pracovat společně na jednom specifickém cíli. Groupware typicky využívá možností počítačových sítí k zefektivnění komunikace a ulehčuje sdílení dat mezi členy skupiny.)

Ve spojitosti s BI projektem slouží k prezentaci a sdílení analytických výstupů mezi různými pracovníky. Často lze tyto programy brát jako sociální síť. Příkladem může být produkt IBM Connections. Ve své podstatě je možné si představit podnikový Facebook. Zaměstnanci zde mají své profily, mohou si posílat zprávy, sdílet dokumenty a hledat pomoc u ostatních zaměstnanců. Mimo jiné umožňuje integraci ostatních IBM produktů, takže například dashboard vytvořený v aplikaci Cognos lze jednoduše sdílet s konkrétními uživateli (zaměstnanci), kteří bez velké námahy mohou přidávat různé komentáře a poznatky týkající se daného výstupu.

Dalším, tentokrát klasickým příkladem je firemní intranet, který často obsahuje podobné či stejné funkce. Problémem velkých firem je nepřehlednost jejich intranetu zapříčiněná příliš velkým objemem dat, která jsou na něm k nalezení. Proto je vhodné využít jako kolaborační software oddělený systém, který je pro uživatele přehlednější.

Poznatky získané v této kapitole a uvědomění si návazností na problematiku manažerského rozhodování ulehčují nahlédnutí do řešení a cílů projektu, kterému je věnována následující kapitola této diplomové práce.

¹ Marotta, L., *Improve the effectiveness of collaborative Workgroups by clearly understanding the definition of groupware* [online]. WebConferencingZone, 2006-10-06 [vid. 2012-03-19]. Dostupné z: <http://www.web-conferencing-zone.com/definition-of-groupware.htm>.

4. BI projekt pro podporu managementu IBM

V rámci diplomové práce byl vypracován Business Intelligence projekt, který jsem zpracovával během své čtyřměsíční stáže ve firmě IBM.

Před rokem bylo rozhodnuto, že vedení Software Group (SWG) potřebuje lepší přehled o činnostech uvnitř oddělení pro zlepšení kontroly a koordinace práce, pro vhodnější nakládání se zdroji (ať již lidskými, věcnými či finančními) a pro kvalitnější plánování budoucích postupů.

Mým primárním úkolem byla tvorba a správa reportů a dashboardu nad datovým skladem (viz kapitola 4.3.4. BI and Presentation Layer). Mimo to jsem se podílel na správě a úpravě metadat, která byla pro tvorbu výstupů potřeba přizpůsobit, a na tvorbě datových kostek (viz kapitola 4.3.3. Repository Layer).

4.1. Popis projektu

BI projekt IBM SWG slouží ke zkvalitnění práce manažerů, kteří jsou schopni díky poskytovaným výstupům jednoduše a rychle kontrolovat výkon a vytížení jednotlivých oddělení a konkrétních zaměstnanců, přizpůsobovat business plány, řídit zdroje, sdílet své poznatky a vynášet důležitá rozhodnutí, která se týkají chodu SWG.

Projekt využívá mnoha dostupných technologií a postupů, které byly popsány v předchozích kapitolách. Projekt je postaven na obecné BI architektuře a v této kapitole budou podrobněji představeny použité komponenty v jednotlivých vrstvách.

Zpracování projektu bylo zadáno oddělení Information Management, které se zabývá využitím informačních technologií v řízení a správě firem a jejich činnostech. Mezi ně patří i příprava a realizace BI řešení.

V této části práce bude ukázáno, jak je možné v reálném případě využít možností moderních BI technologií při řízení organizace a rozhodování managementu. Hlavní důraz

bude kladen na části týkající se správy metadat a na prezentační vrstvu (reporty, dashboard a sdílení).

4.2. Cíle projektu

Cílem každého takového projektu je zejména zvýšení zisků organizace, popř. její části. Tohoto hlavního cíle je dosahováno pomocí cílů dílčích. Těmi jsou úspora času díky snadnému přístupu k potřebným informacím a jejich možným sdílením, zlepšení podkladů pro tvorbu správných rozhodnutí za pomoci kvalitních výstupů, které poskytují relevantní informace a vyhodnocení klíčových indikátorů, a úpravy business plánu na základě analýzy dat, předpokladu vývoje a sledování využití zdrojů.

Kvalitní zpracování projektu ulehčí práci i ostatním zaměstnancům, kteří budou řízení informovanějším vedením, tedy bude jednodušší brát ohledy na jejich danou vytíženost.

S ohledem na budoucnost má projekt za úkol postavit kvalitní základ, na který bude možné „nabalovat“ další BI řešení, která budou určena k jiným účelům a případně jiným oddělením. Bude tak vytvořen jakýsi prvotní systém, který ukáže možnosti daného řešení a vyzkouší, zda je aplikovatelný i na další části organizace.

Jednotlivými hmotnými cíli je vytvoření datového skladu na základě dat s databáze Lotus, která obsahuje záznamy o prováděných činnostech zaměstnanců SWG na interních projektech, u zákazníků nebo u business partnerů, dále tvorba jednotlivých požadovaných reportů pro management SW a sestavení dashboardu jako základního výstupu pro analýzu současné situace a jejího vývoje, který má zprostředkovat ucelený pohled na zkoumaná data. Posledním cílem, který se týká obsahu řešení, je nadefinování automaticky zasílaných zpráv s reporty konkrétním uživatelům, díky kterým budou mít nejžádanější aktuální data pravidelně a jednoduše k dispozici.

4.3. Základní vrstvy projektu

Při pohledu na využití vrstvy řešení (viz Obrázek 9) je vidět podoba s obecným schématem BI architektury. Jelikož byl projekt vypracován v anglickém jazyce v prostředí nadnárodní společnosti, vrstvy jsou pojmenovány v témže jazyce.

Vrstvy použité v projektu, řazené od nejspodnější, jsou tyto:

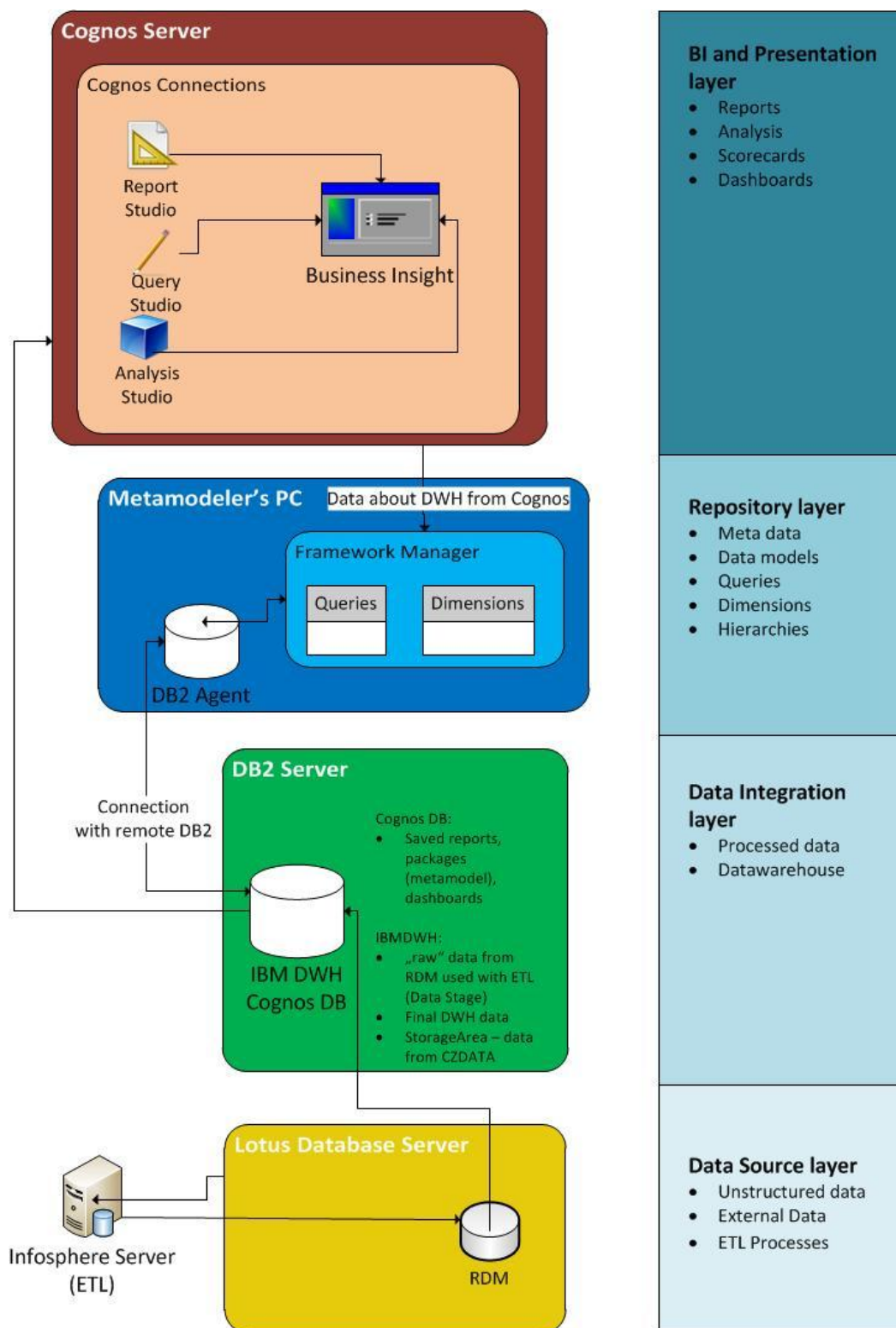
- Data Source Layer – zdrojová a transformační vrstva.
- Data Integration Layer – vrstva datových úložišť.
- Repository Layer – vrstva datových modelů a metadat.
- BI and Presentation Layer – analytická a prezentační vrstva.

Kompozice projektu začíná u prvotních vstupních dat, která jsou procesy ETL nahrávána, transformována a přenesena do datového skladu. Nad takto upravenými daty následně probíhají další analytické operace, které data přetváří v hodnotné informace. Ty jsou prezentovány v nejvyšší vrstvě za pomoci reportů a dashboardu tak, aby poskytly co nejlepší úhel pohledu na řešenou problematiku.

4.3.1. Zdrojová a transformační vrstva

Zdrojová a transformační vrstva (Data Source Layer) je základem projektu, který poskytuje data nutná k dosažení požadovaného cíle.

Jako zdroj dat pro následné operace slouží databázový server Lotus, který obsahuje záznamy o činnostech zaměstnanců SWG. Ten obsahuje informace o odpracovaných jednotkách času zaměstnanců na konkrétních projektech, informace o zákaznících a typu úkonů, které byly v daném projektu vykonávány. Poskytuje tak potřebný soubor dat, která jsou klíčová pro sledování a koordinaci zaměstnanců a činností a pro rozhodování o dalších postupech a případných problémech.



Obrázek 9: Architektura řešení

Zdroj: vlastní, Projektová dokumentace, 2011-10-14

ETL

Procesy ETL, které „tahají“ data z lotosových databází, jsou programovány na speciálním Infosphere Information Serveru, který je platformou firmy IBM vyvinutou konkrétně pro datovou integraci. Výhodou těchto typů integračních serverů je fakt, že je lze napojit téměř na jakýkoliv zdroj dat. Tím je zajištěna možnost v budoucnu připojit další nejednotné zdroje a tím získat doplňující data k záznamům v datovém skladu. Díky rozšíření datové základny bude možné nahlížet na zkoumaná data z dalších perspektiv, které umožní kvalifikovanější rozhodnutí, a zajistí tak další přínos realizovaného řešení.

Jako výstup procesů z Infosphere Serveru je vytvořena databáze syrových zpracovaných dat ‚RDM‘, která obsahuje očištěná data, transformovaná do jednotné formy, jež umožňuje s nimi dále pracovat. Data ze zdrojových souborů jsou importována pomocí metody SQL INSERT do tabulek. Ta jsou potom nahrávána do datového skladu jako konsolidovaný datový balíček ‚CZDATA‘, který obsahuje konkrétní metriky (measures) tabulek faktů a atributy dimenzionálních tabulek.

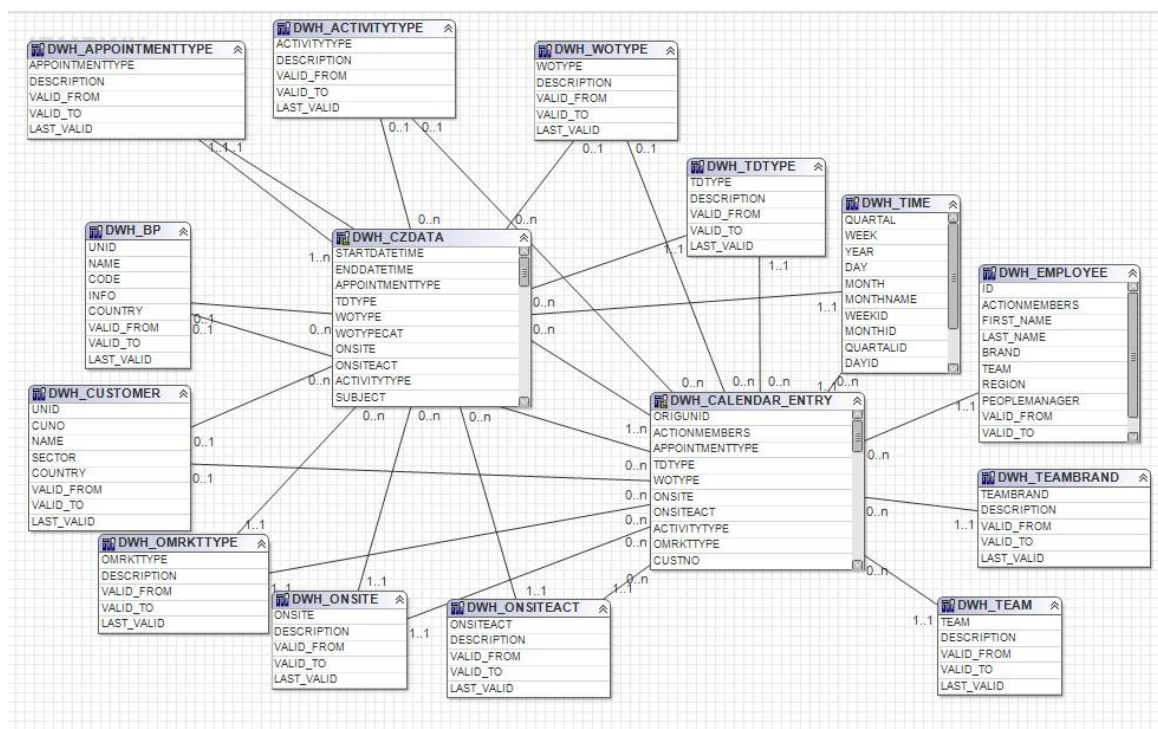
4.3.2. Vrstva zdrojových dat

Transformovaná data ze zdrojových systémů jsou přenášena do vrstvy zdrojových dat (Data Integration Layer) a integrována do datového skladu nazvaného ‚IBM DWH‘, který je umístěn na DB2 Serveru. DB2 je serverem pro relační databáze, který je produktem firmy IBM. Diagram datového skladu je ukázán na Obrázku 10.

V diagramu jsou vidět všechny dimenze, které se týkají zaměstnanců, zákazníků, typů práce, druhu schůzek apod. Přítomna je i nezbytná dimenze času. V diagramu je možné si všimnout i dvou faktových tabulek s podobnými atributy, kdy jedna obsahuje starší datový balíček a funguje jako pracovní záloha.

Schéma IBM DWH je jednoduchého hvězdicového typu. Na jednu základní faktovou jsou napojeny pomocí cizích klíčů všechny zbylé. Schéma bylo vytvořeno v programu IBM Cognos Framework Manager (viz podkapitola Repository Layer). S dosavadním rozsahem

a strukturou dat nebylo nutné používat složitějších řešení. V budoucnu, po expanzi datového skladu, mohou být pro dané části firmy a různé ad-hoc analýzy vytvořena speciální datová tržiště, aby byla data uložena v přehlednější formě a bylo možné je jednodušeji spravovat.



Obrázek 10: Diagram IBM DWH

Zdroj: vlastní

Datový sklad obsahuje tyto tabulky:

- CZDATA – tabulka faktů obsahující všechny ukazatele.
- CALENDAR_ENTRY – záložní tabulka faktů.
- APPOINTMENTTYPE – dimenze popisující data o typech schůzek se zákazníky.
- ACTIVITYTYPE – dimenze popisující druh prováděné aktivity (interní či u zákazníka).
- WOTYPE – dimenze popisující typ úkonu prováděný interně či u zákazníka.
- TDTYPE – dimenze popisující plánované aktivity.

- TIME – dimenze času.
- EMPLOYEE – dimenze popisující údaje o zaměstnancích.
- TEAMBRAND – dimenze popisující údaje o odděleních SWG.
- TEAM – dimenze popisující týmy v odděleních.
- ONSITEACT – dimenze popisující aktivity vykonávané přímo u zákazníka.
- OMRKTTYPE – dimenze popisující marketingové aktivity.
- CUSTOMER – dimenze popisující údaje o zákaznících.
- BP – dimenze popisující údaje o business partnerech.

Údaje obsažené v těchto tabulkách slouží k tvorbě reportů, které představují jednu z finálních podob distribuovaných výstupů.

Kromě datového skladu je na serveru uložena i databáze Cognos, ve které jsou uloženy všechny výstupy a procesy, které byly vytvořeny v pracovním prostředí BI aplikace IBM Cognos (reporty, dashboard, emaily).

4.3.3. Vrstva datových modelů a metadat

Správa metadat využívaných v následující tvorbě výstupů je prováděna modelářem v prostředí programu **Framework Manager**. Vrstva datových modelů a metadat (Repository Layer) slouží k úpravě dimenzí, schémat, tvorbě hierarchií a datových kostek podle potřeby tak, aby bylo možné následně vytvářet efektivní a hodnotné výstupy dle konkrétních požadavků manažerů (uživatelů).

Aplikace Framework Manager komunikuje s datovým skladem skrz DB2 Agentu, který pro odlehčení aplikace zpracovává SQL a XQuery procesy.

Vytvořená schémata, kostky a dimenze jsou ukládány na DB2 Server, odkud jsou pak používány Cognos aplikacemi pro tvorbu reportů a jiných prezentačních výstupů.

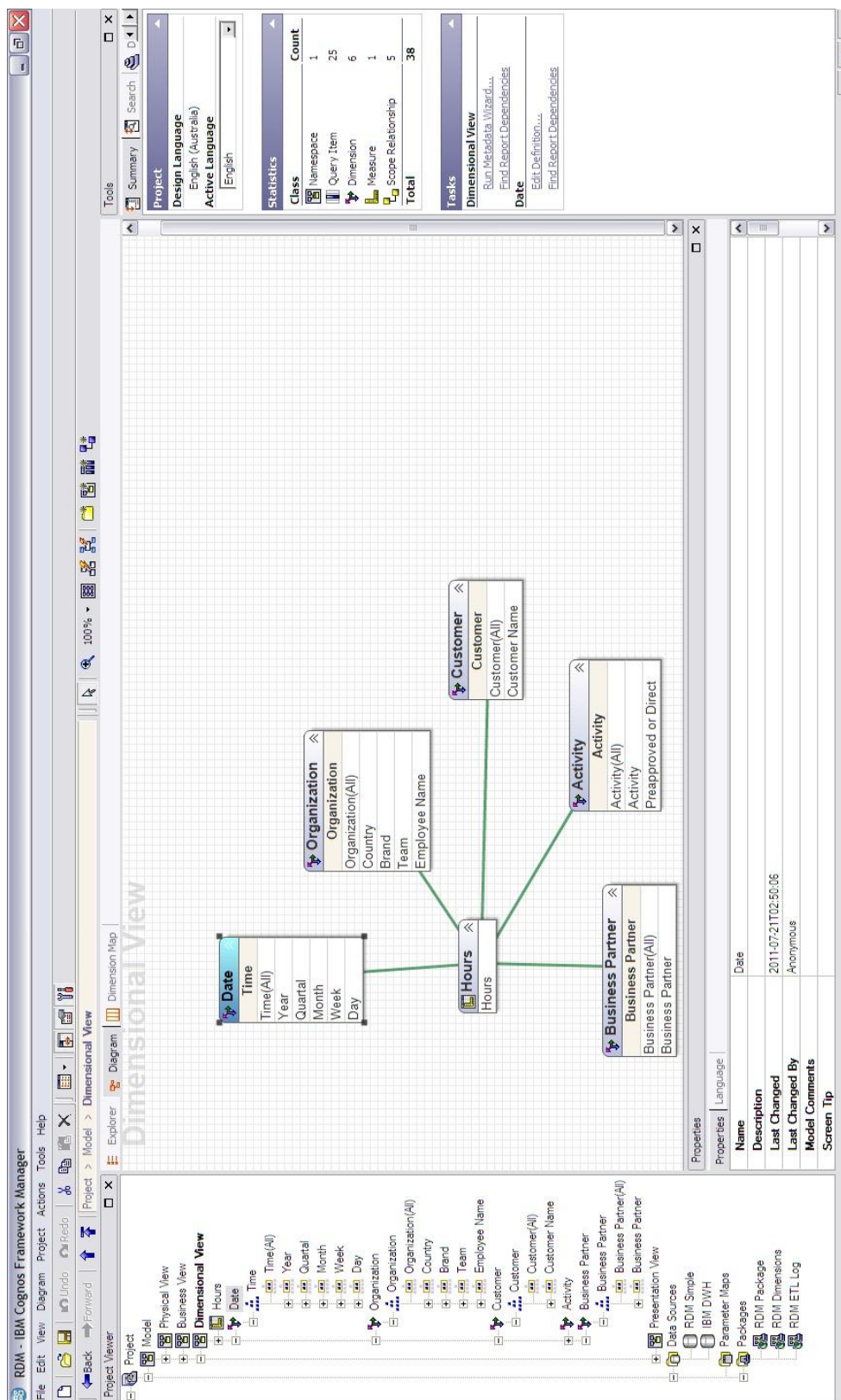
Prostředí aplikace Framework Manager je ukázáno na Obrázku 11. Konkrétně je zde vyobrazen diagram datové kostky. Na metriku *Hours* (záznamy o délce pracovních činností) jsou napojeny dimenze *Date* (časová dimenze pro historizaci), *Organization*

(dimenze oddělení a zaměstnanců SWG), *Customer* (dimenze zákazníků, u kterých byly činnosti vykonávány), *Activity* (dimenze vykonávaných činností) a *Business Partner* (dimenze o obchodních partnerech SWG).

Tyto tabulky tvoří datovou kostku a z jejich atributů jsou tvořeny hierarchie. Jejich tvorba je ukázána na Obrázku 12. V pracovní části aplikace jsou vidět vytvořené hierarchie jednotlivých dimenzí. Jejich atributy jsou brány z vytvořeného modelu dat, který byl popsán výše.

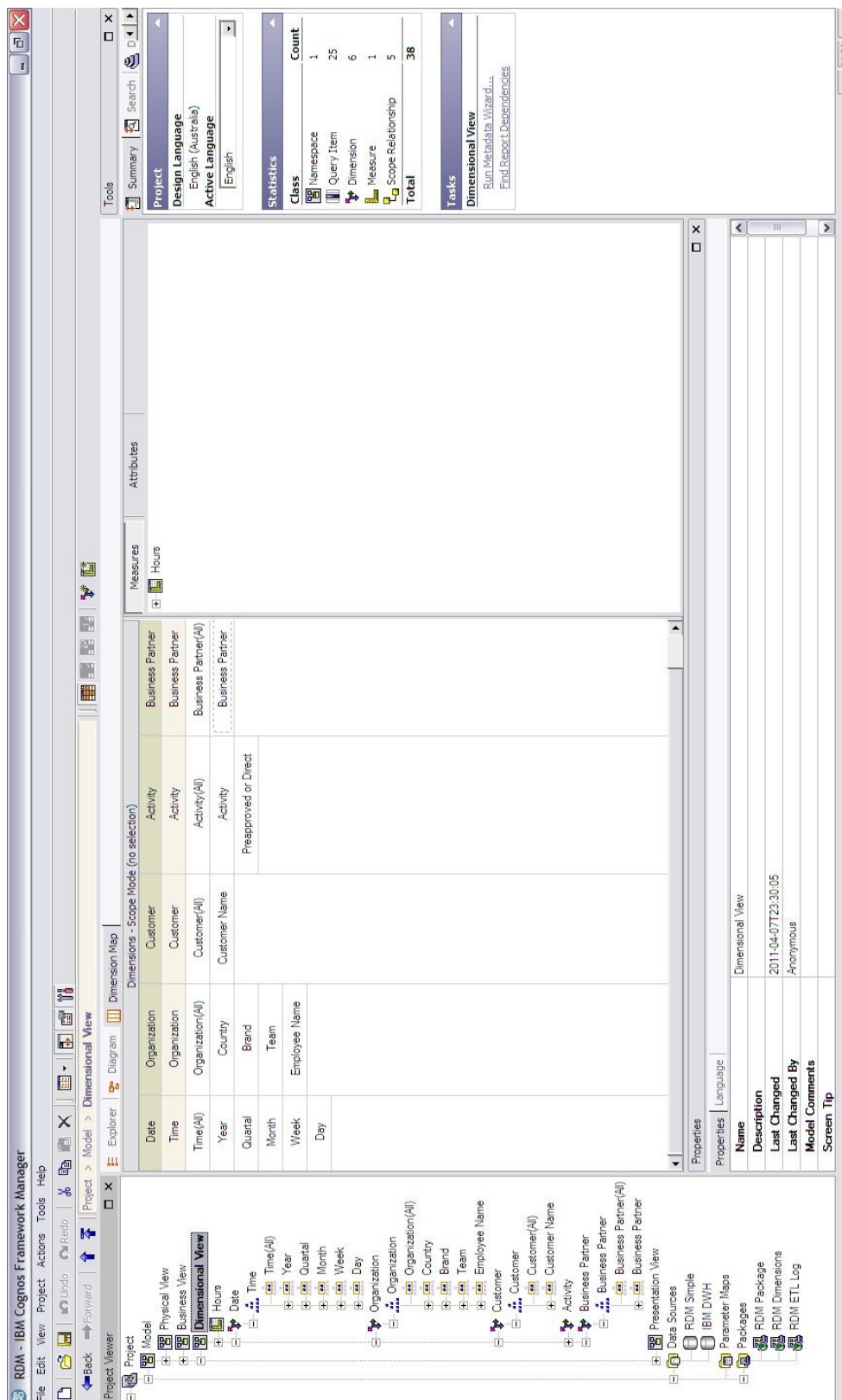
Zobrazená datová kostka byla vytvořena pro analýzu aktivit prováděných u zákazníků. Poskytuje různé pohledy na čas věnovaný konkrétním zakázkám. Je možné vidět, kolik času bylo jaké zakázce či aktivitě věnováno, kdo se na ní podílel a jak dlouho, zapojení business partnera či jaké oddělení má/mělo zakázku na starost.

Cílem tvorby datové kostky je na základě použitých dimenzí v jednom výstupu umožnit na jeden sledovaný ukazatel nahlížet z různých perspektiv a poskytnout tak komplexnější informace, které umožní definovat a analyzovat úspěchy či problémy a odhalit slabé a silné stránky.



Obrázek 11: Diagram datové kostky

Zdroj: vlastní



Obrázek 12: Tvorba hierarchií

Zdroj: vlastní

Framework Manager je také využíván pro úpravu existujících dimenzí. Je obvyklé, že základní vytvořené dimenze neobsahují data v takové formě, která je vhodná pro každý výstup a je tak třeba dimenze upravovat dle potřeb uživatele. Nejčastějšími úpravami jsou agregace hodnot k zeštíhlení sledovaného atributu nebo reformulace hodnot. Díky takovým úpravám pak uživatel dostane výstup v přesně takové formě, jakou si žádá, a to mu umožňuje snazší orientaci v zobrazovaných skutečnostech.

Níže je ukázka kódu kalkulace, která byla použita pro agregaci několika typů aktivit z dimenze ACTIVITYTYPE. Ta slučuje určité hodnoty atributu pod jednu aktivitu, neboť tak rozsáhlé členění nebylo v následně vytvořeném reportu zapotřebí. Prostředí pro tvorbu kalkulací je vidět na obrázku v Příloze 1.

Ukázka kalkulace:

```
IF([IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='AVP'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='SW deployment support'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='TechnicalSupport'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Training'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Work for Clients'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Consulting'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Presales'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Technical accelerator'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Technical Workshop'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Preparation'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Work for Customer'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Defect support'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Presale'  
OR [IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]='Postsale')  
THEN ('Technical Workshop') ELSE ([IBMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION])
```

Takto upravená dimenze byla následně použita pro report o provedených aktivitách u zákazníka. Kalkulace zúžila atribut a omezila tak informační zahlcení. Zároveň poskytla sdružení informací týkajících se několika velmi podobných (alespoň v tomto případě) aktivit. Zobrazované hodnoty v reportu tak nenutí uživatele sumarizovat výsledky, které ho zajímají pouze jako celek.

4.3.4. Analytická a prezentační vrstva

Vytvořené modely jsou následně používány v analytické a prezentační vrstvě (BI and Presentation Layer). Veškerá činnost této vrstvy je prováděna na Cognos Serveru, na kterém je nainstalovaný balíček aplikací Cognos Business Intelligence.

Tento balíček zahrnuje aplikace pro tvorbu reportů, KPIs, analýz, dashboardů či pro distribuci výstupů. Jedná se o webovou aplikaci a pro přístup k ní a datům, která obsahuje, je nutné použít podnikové síť. Výhodou tohoto řešení je především přístup k uloženým datům bez omezení na jednu konkrétní pracovní stanici.

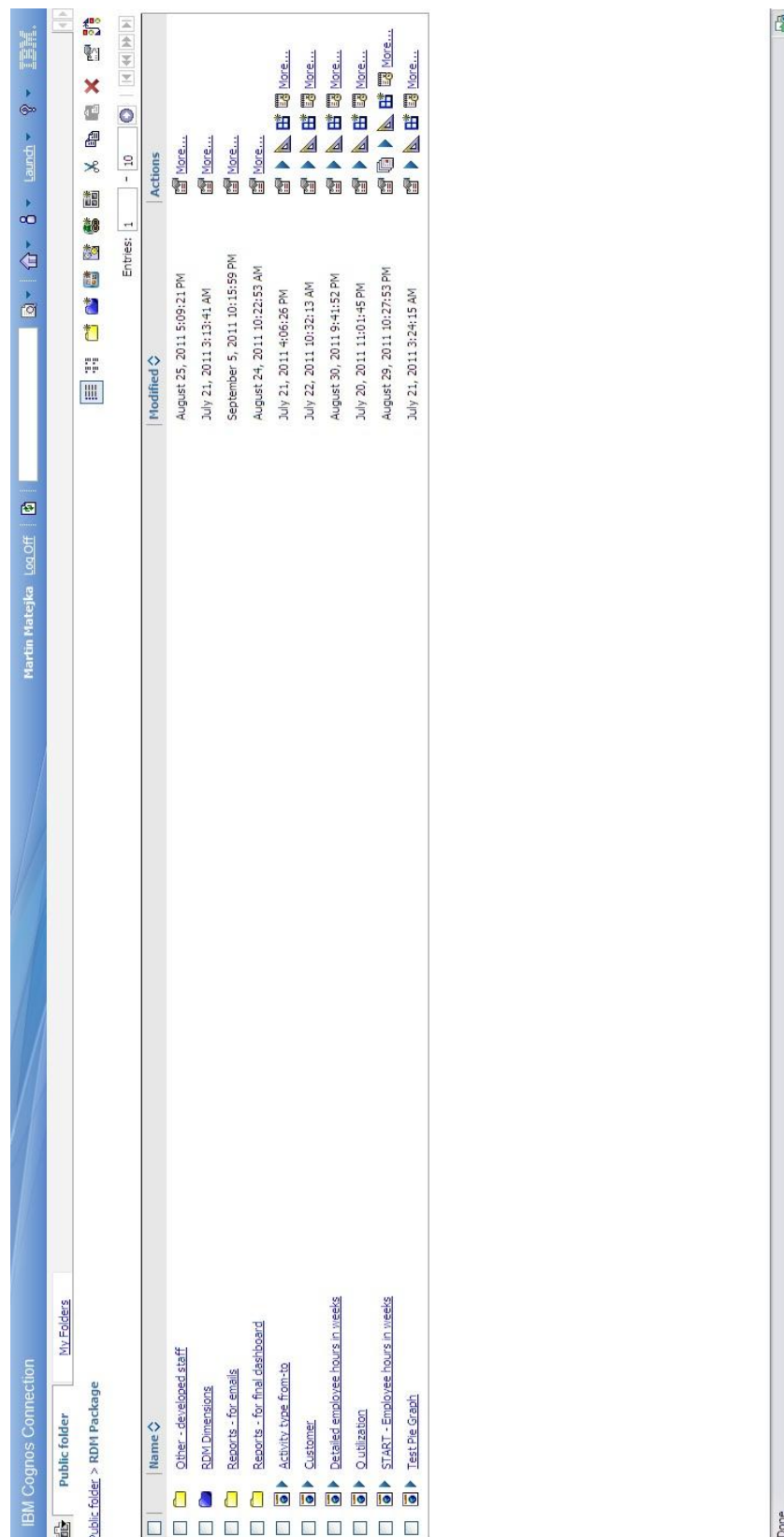
Tato vrstva je v řešení projektu tou nejsvrchnější a zaujímá důležitou pozici zprostředkovatele informací uživatelům. Aby splnila svůj účel, musí tvůrci poskytovat výstupy v takové formě, která je přehledná, komplexní a efektivní.

Správa výstupů

Základní aplikací je **Cognos Connection** (viz Obrázek 13), ze které lze spouštět všechny obsažené aplikace a funguje jako správce souborů, ve kterém lze vytvářet vlastní složky, mazat či kopírovat vytvořené soubory (reporty, dashboardy apod.). Během správy dat v prostředí Cognos Connection se uživatel pohybuje ve dvou hlavních základních složkách nazvaných „Public Folder“ a „My Folders“. Složka *Public* slouží pro všechny uživatele, kteří pracují v dané instanci Connection a ukládají se do ní zejména finální verze souborů, které jsou následně používány. Složka *My* existuje zvlášť pro každého uživatele dle jeho přihlášení, zejména pro rozpracované výstupy a další soubory, kterými uživatel nechce zahrnovat zbytek uživatelů. Zároveň jsou do ní ukládány zálohy vytvořených souborů.

Pomocí nástrojů Connection jsou řízena přístupová práva uživatelů k daným souborům a složkám. Tím je zajištěno, aby nekompetentní uživatelé nemohli měnit vytvořené výstupy, případně aby byly konkrétní výstupy přístupné pouze daným uživatelům, kterých se týkají.

Pro konkrétní uživatele (nebo skupiny) je specificky nastavena domovská stránka (např. skupina, do které spadají presales manažeři, má nastaveno jako domovskou stránku po připojení na Cognos Server report zobrazující presales aktivity jednotlivých zaměstnanců, kteří pod ně spadají). Takto mají jednotliví uživatelé hned po připojení do systému k dispozici nejdůležitější informace, které se týkají jejich pracovní činnosti. To samozřejmě šetří čas a pomáhá zaměřit se na podstatné věci.



Obrázek 13: Cognos Connection

Zdroj: vlastní

Tvorba reportů

Pro tvorbu reportů v Cognos BI slouží nástroj **Report Studio**, který umožňuje tvorbu reportů z tabulek databáze, vytváření kalkulací, inteligentních filtrů či tvorbu KPIs.

Prostředí programu Report Studio je zobrazeno na Obrázku 14. Na obrázku je zároveň vidět návrh jednoho ze základních reportů – TA (Work for Client). Prostředí obsahuje v levé části panel pro přidávání zobrazovacích prvků, nástrojů, faktů a atributů, které budou v reportu zobrazeny. V této části aplikace lze zároveň upravovat vzhled výsledného reportu, definovat zobrazované popisky, barvy, viditelnost prvků apod.

Do základní sady reportů, která byla vyžadována před ostrým spuštěním systému, patří:

- **Employee hours per week** – zobrazuje napracované jednotky času na všech aktivitách daných zaměstnanců SWG pro zvolený týden a týdny sousedící (defaultně je nastaven aktuální týden); názvy týmů a jména zaměstnanců slouží zároveň jako linky, které odkazují na data týkající se pouze zvoleného týmu či zaměstnance; report umožňuje sledovat zejména aktuální informace o vytíženosti zaměstnanců SWG.
- **TA (Work for client)** – report zobrazující vykonané služby u konkrétních zákazníků v závislosti na zvoleném časovém období (viz také Obrázek 14); obsahuje údaje o zákazníkovi, časovém období, kdy byla činnost vykonávána, názvu a typu činnosti, zaměstnanci zodpovědném za provedení úkonu a o oddělení, pod které daný úkol spadal; umožňuje v libovolném časovém období sledovat, jaké aktivity byly prováděny, kdo je měl na starost, pod jakým oddělením byla zakázka vedena, což umožňuje pozorovat vytížení jednotlivých oddělení a aktivitu jejich členů.
- **Q utilization** – zobrazuje odpracované jednotky času konkrétních Sales oddělení a jejich zaměstnanců za dané čtvrtletí; je možné zobrazit odpracované jednotky času na všech aktivitách, nebo pouze na přímých prodejních aktivitách u zákazníků, to umožňuje sledovat, kde zaměstnanci více pracují, jakým druhům práce se spíše věnují, zda nemusí příliš často pracovat mimo firmu nebo jak časově náročné jsou externí aktivity u zákazníků.

- **Activity type per weeks** – graf zobrazující kolik jednotek času bylo v určitých týdnech věnováno konkrétním typům aktivit jednotlivými týmy; tento graf vizualizuje vývoj počtu různých aktivit v čase a to, kterými týmy jsou aktivity realizovány, na tomto základě lze spolu s ostatními ukazateli předpovídat další vývoj, nacházet souvislosti, které vývoj ovlivňují a vytvářet plány pro zlepšení situace.

Reporty ‚Employee hours per week‘ a ‚Q utilization‘ navíc vyhodnocují klíčové indikátory výkonnosti (KPIs), kdy dle nastavených číselných hranic označují splnění požadovaného časového výkonu zelenou barvou a nedostatek napracovaných jednotek označují barvou červenou. Sledování KPIs je jedním z klíčových částí reportů, neboť snadno identifikují potencionální problémy. Na základě podezření na přítomnost problému pak uživatel (manažer) podrobí zkoumaný faktor hlubší analýze a zjistí konkrétní fakta, kterých je potřeba pro kvalifikované rozhodnutí. V případě kladných indikátorů ušetří uživateli čas, který by věnoval jejich kontrole.

Reporty obsahují také svoje vlastní filtry, díky kterým lze definovat, jaká data budou v zobrazení zahrnuta, ať již se jedná o konkrétní týmy, či specifická časová období. Tyto filtry mohou být vytvářeny přímo na stránce reportu (viz Obrázek 14 nad tabulkou reportu), kde slouží k měnění zobrazovaných dat při prohlížení reportu, nebo na stránce filtrů (tzv. „prompt page“), které slouží k zadání filtrů na zobrazení dat před konečným zobrazením reportu (viz Obrázek 15).

Tyto vytvořené filtry specifikují oddělení, týmy a časová období, které se ve zmíněných reportech po zobrazení objeví, a poskytují tak uživateli pouze ty informace, které ho v danou chvíli zajímají. Při spuštění reportu je navigován na stránku se všemi nadefinovanými výběry, které může u daného reportu provést, a po potvrzení všech voleb je mu zobrazen vyfiltrovaný report.

Nemusí se tak probírat nepotřebnými daty, která nemají pro řešení jeho situace či problému vypovídající hodnotu a zvyšují informační šum, který by mohl vést ke zvolení nesprávného řešení. Pokud by však bylo potřeba report přefiltrovat, na stránce reportu jsou filtry stále k dispozici a je možné jejich hodnoty měnit.

Zobrazení reportů

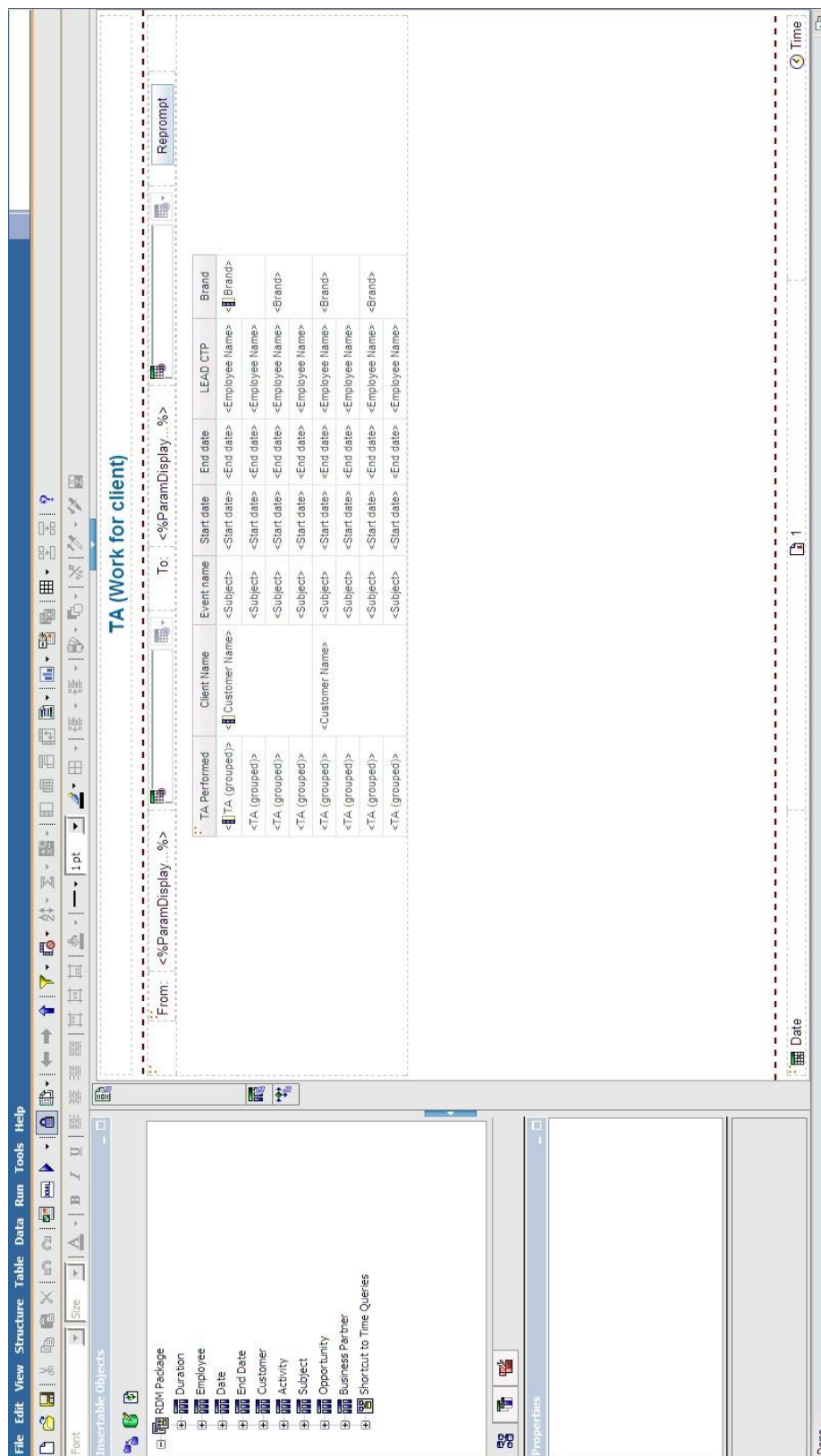
K základnímu zobrazení vytvořených reportů slouží aplikace **Cognos Viewer**, ve které se vytvořený report po jeho spuštění zobrazí. Umožní nejdříve zadat předvolené filtry (pokud report obsahuje *prompt page*), následně daný výstup zobrazí a umožní s ním dále pracovat (viz Obrázek 16). Na obrázku je vidět nad tabulkou přítomný filtr, který umožňuje definovat čas věnovaný veškerým aktivitám zaměstnanců spojených se zakázkou, nebo pouze činností, které byly vykonávány přímo u zákazníka.

Aplikace Cognos Viewer se také zapne při zobrazení linku, který je zasílán aplikací **Event Studio**. Tato aplikace slouží k tvorbě automaticky zasílaných emailů s linkem na report s předdefinovaným obsahem (viz Obrázek 17).

Obsah emailů a reportů je nastavován dle zadaných požadavků uživatele, který definuje, k jakým výstupům a informacím chce mít pravidelný rychlý přístup. E-maily mohou být nastaveny například na zasílání linku jednou týdně, měsíčně, ale i třeba několikrát denně. Tak je uživateli bez nutnosti zapínat zvlášť aplikaci, vyhledávat vhodný report a nastavovat jeho parametry poskytována požadovaná zpráva, která slouží zejména k pravidelnému hodnocení a sledování vývoje v dané oblasti zájmu.

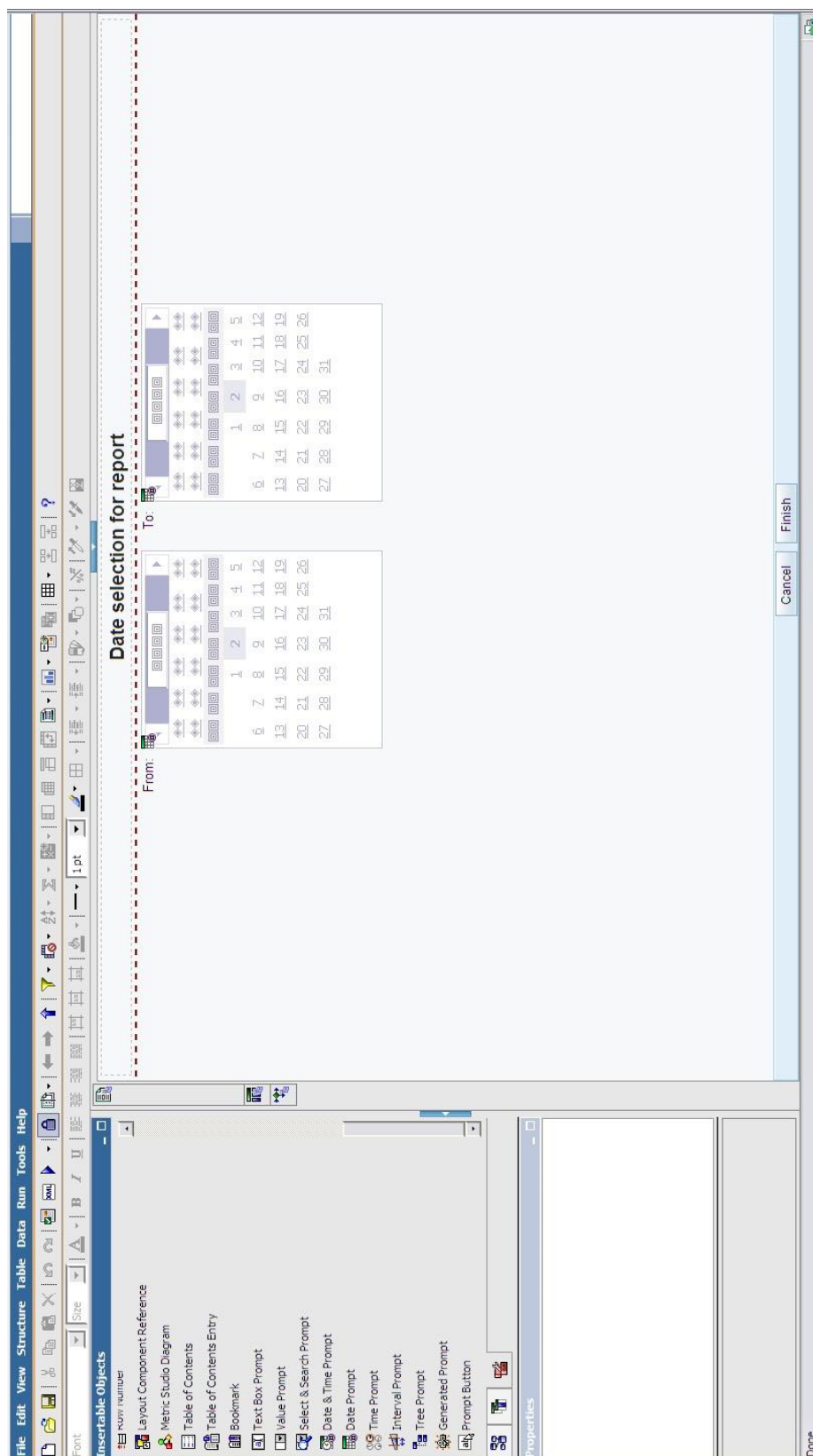
Automatická distribuce je nedílnou součástí moderních řešení, neboť minimalizuje množství času potřebného k zobrazení požadovaných dat a pro zobrazení těchto dat je potřeba minimálních počítačových znalostí (takových, které v současné době zvládá téměř každý pracovník větších organizací).

Prvním automaticky zasílaným reportem byly informace o výkonnosti studentů, kteří v IBM pracují. Tento report sloužil vedoucímu stáží ke kontrole studentů, sledování jejich vytíženosti, nasazení a potenciálu, který mohou nabídnout. Zároveň na něm byla úspěšně vyzkoušena funkčnost poskytované služby.



Obrázek 14: TA (Work for client)

Zdroj: vlastní

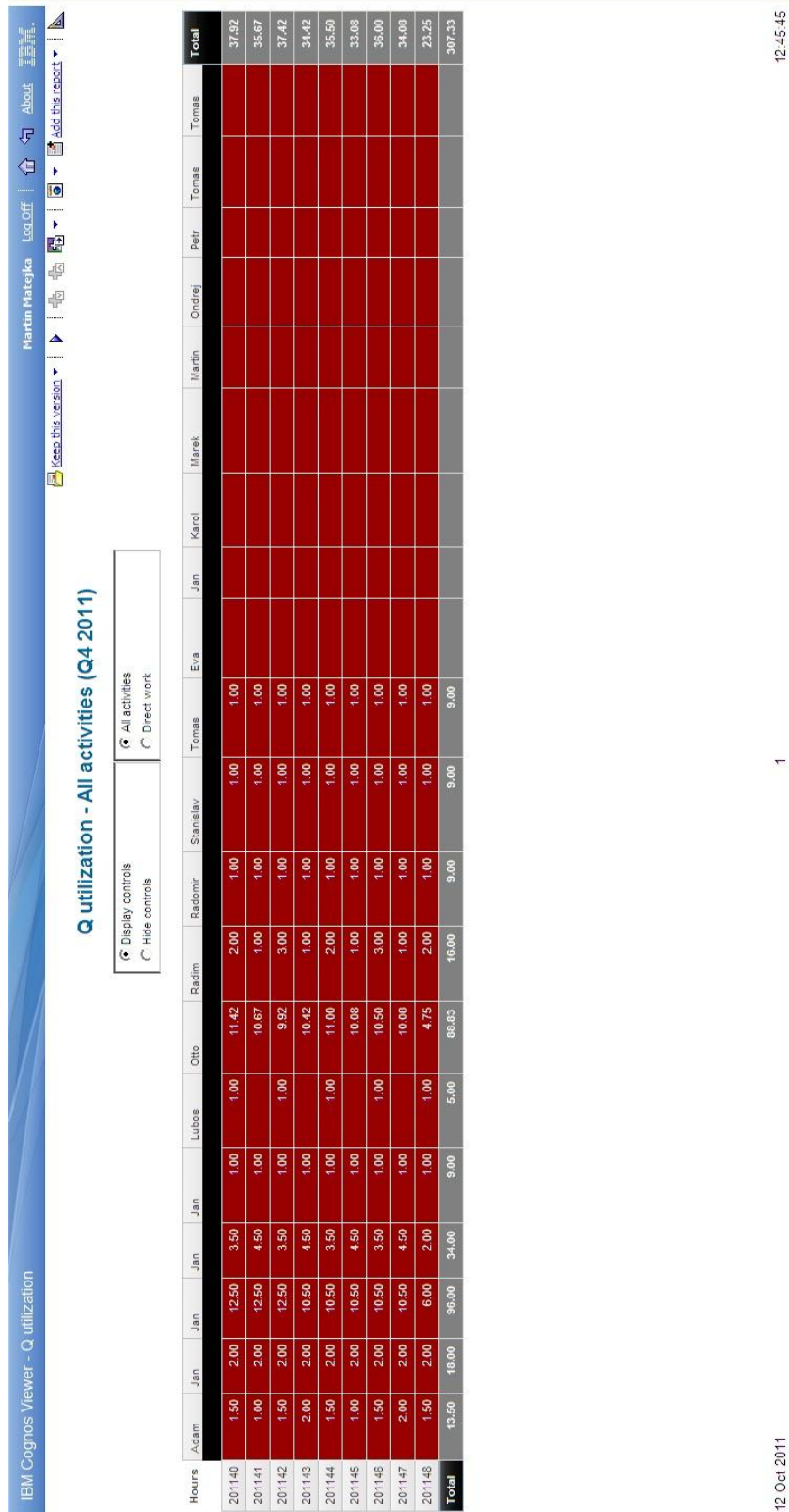


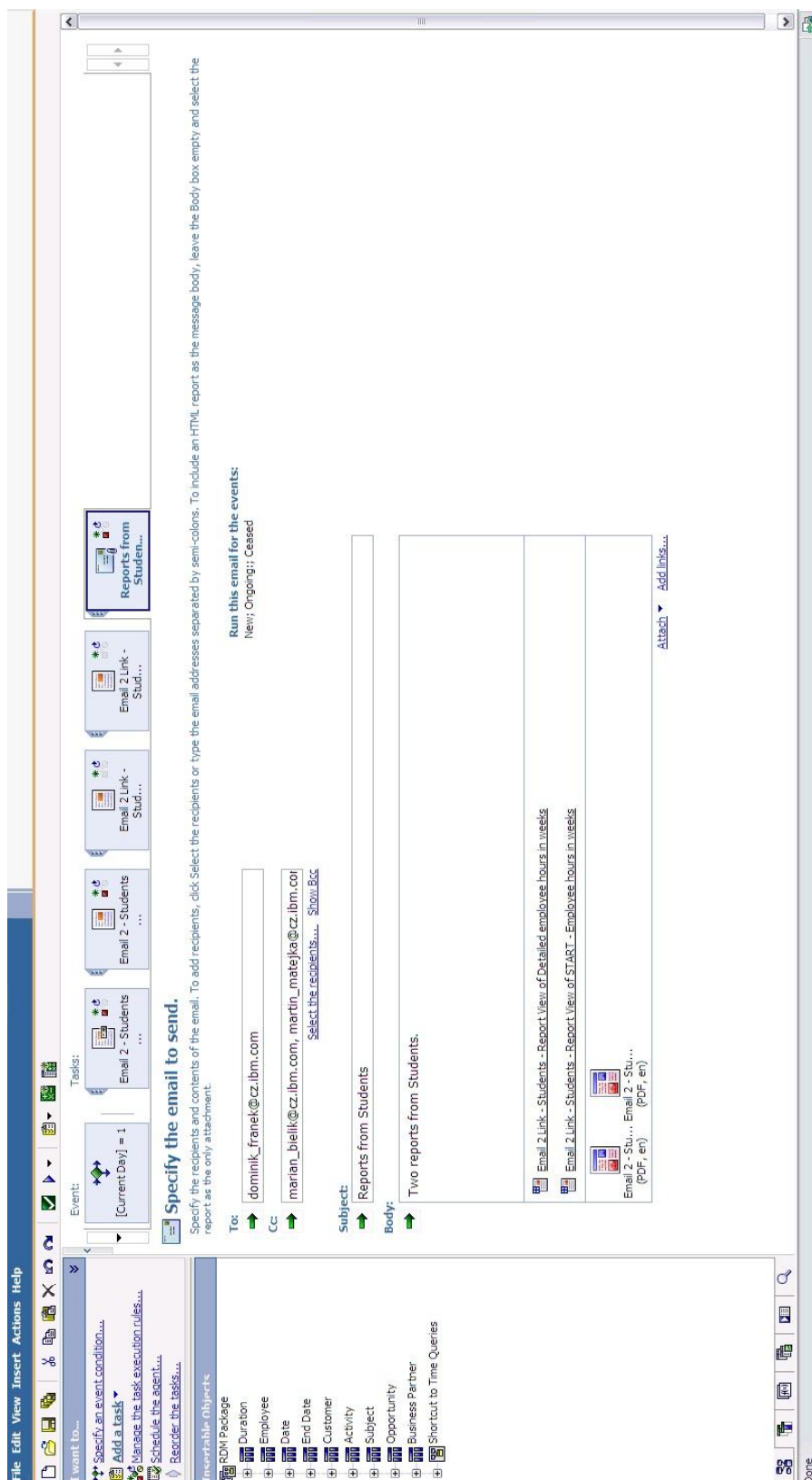
Obrázek 15: Prompt page

Zdroj: vlastní

Obrázek 16: Cognos Viewer

Zdroj: vlastní





Obrázek 17: Event Studio

Zdroj: vlastní

Dashboard

Reporty slouží k vytvoření primárního dashboardu pro management SWG a poskytují zejména přehled o časové náročnosti jednotlivých pracovních aktivit a vytíženosti oddělení, týmů a konkrétních zaměstnanců SWG. Pro jeho tvorbu bylo využito aplikace **Business Insight**.

Dashboard vytváří výchozí komplexní pohled na sledovaná data. Poskytuje tak přehled základních reportů na jednom místě a umožňuje tak jednoduché porovnání informací, které jednotlivé reporty poskytují.

Díky vytvořenému sledování klíčových indikátorů, které dva zmíněné reporty obsahují, lze rychleji reagovat na jejich nepříznivý vývoj a v kratším čase tak přizpůsobit alokaci zdrojů, časovou vytíženost zaměstnanců, lze sledovat výkonnost a efektivitu práce členů týmu a na základě zjištěných informací rozhodnout o dalších krocích a řešeních.

Podoba primárního dashboardu je ukázána na Obrázku 18. Prvky, ze kterých se dashboard skládá, se nazývají „widget“ (ať se jedná o reporty, grafy, globální filtry...). Tyto widgety lze individuálně spravovat, měnit jejich umístění, vzhled, mazat, aktualizovat či sdílet.

Dashboard je poskládán tak, aby poskytl ucelený náhled na sledovanou problematiku. Všechny použité výstupy lze globálně filtrovat pomocí volby týmů, které mají být v analýze zahrnuty. Všechny reporty jsou defaultně zobrazovány pro aktuální týden/měsíc/čtvrtletí, tím při spuštění dashboardu nejdříve zobrazí aktuální informace a data z jiných období pak lze zobrazit pomocí poskytnutých filtrů. U každého samostatného reportu lze navíc provést funkci „reprompt“, která jej znovu načte a umožní nadefinovat vlastní filtry na *prompt page*, díky čemuž je možné zobrazit data na jednotlivých reportech v různých časových obdobích.

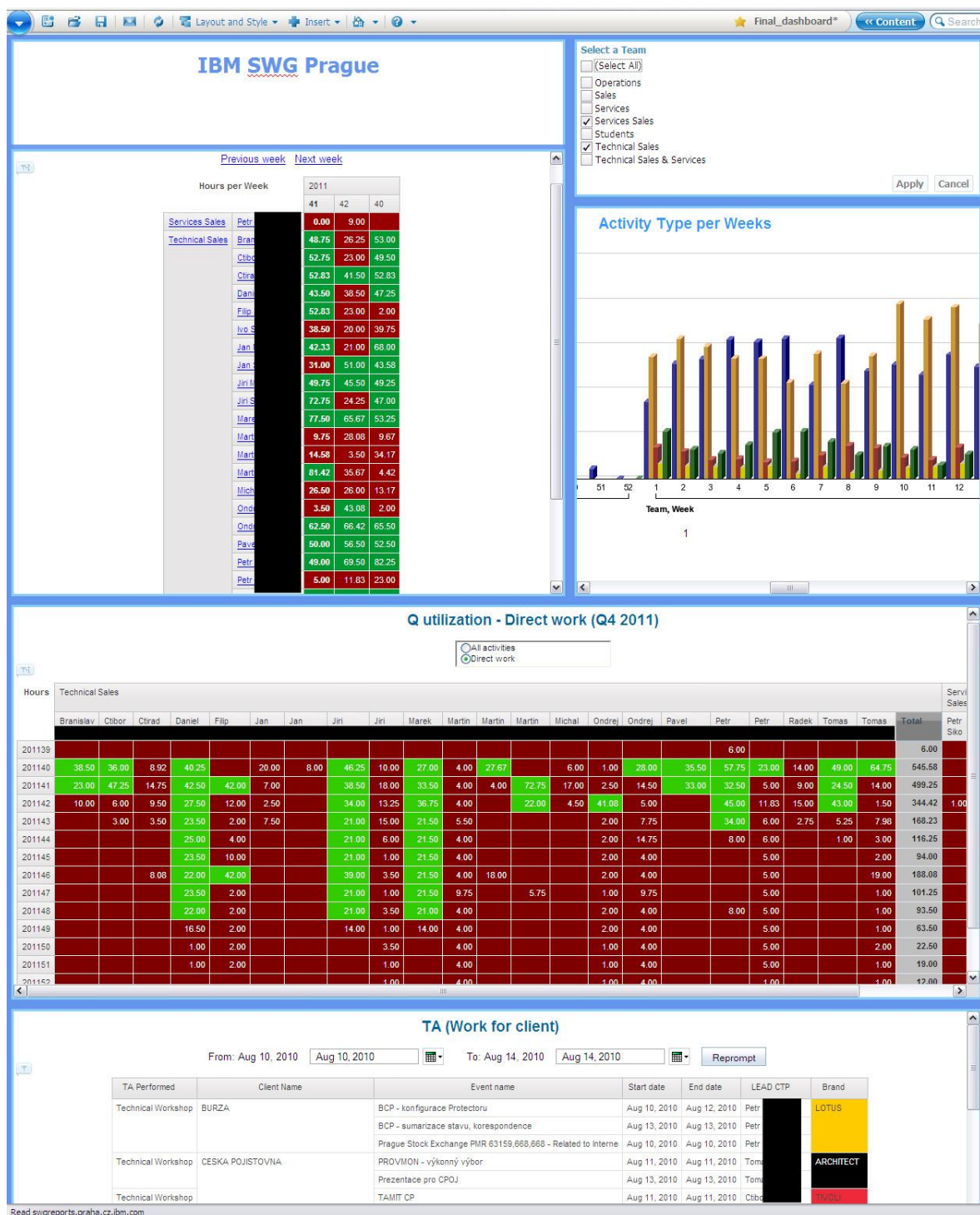
Business Insight, jako program cílený na prezentaci dat, obsahuje široké možnosti grafické úpravy prostředí a použitých výstupů. Pro přehlednější a ucelenější zobrazení dat tak bylo v této aplikaci vytvořeno jednotné prostředí a layout použitých widgetů. Jednotný vzhled zpříjemňuje procházení dashboardu a nerozptyluje grafickými přechody. Stejně tak jeho potencionální prezentace působí lépe a profesionálněji.

Jelikož použité reporty mohou být za pochodu měněny dle potřeb a přání uživatelů, je třeba předcházet zobrazování starých neaktuálních forem výstupů. K tomu slouží zabudované automatické upozornění na aktualizaci změněných reportů, které se zobrazuje u každého neaktuálního reportu na stránce dashboardu. Pokud některá součást dashboardu odkazuje na starou verzi, uživatel má přímo z prostředí aplikace možnost nahrát aktuální verzi a není nucen widget mazat a přidávat nový.

Další funkcí, kterou dashboard poskytuje je přidávání komentářů a poznámek uživateli. Díky této funkci nemusejí každý poznatek hned přímo řešit s ostatními uživateli (členy rozhodovacího týmu), ale mohou pouze zanechat vzkaz, který obsahuje jejich krátké vyjádření k zobrazeným datům a vzdáleně tak poskytnout své připomínky ostatním. Vzdálené komentování přináší aktuální poznatky k řešenému problému a doplňuje další informace, které mohou uživatelé při rozhodování využít.

Dashboard je v tuto chvíli nejvyšší prezentovanou vrstvou a uzavírá tak dosavadní koncept řešení. Avšak možnosti projektu jsou stále otevřené a jeho potenciál lze do budoucna ještě rozšiřovat.

Možná rozšíření se týkají zejména přidání systémů, které poskytují primární data, tvorby reportů z nově přidaných dat, rozšíření řešení do dalších oddělení nebo sdílení dat a výstupů skrz podnikovou síť.



Obrázek 18: Dashboard

Zdroj: vlastní

4.4. Ekonomické zhodnocení

Projekt pro podporu managementu IBM Software Group přináší oddělení ekonomické zvýhodnění s minimalizovanými náklady. Profit plyne zejména z úspor nákladů spojených s vedením tradičních postupů procesu manažerského rozhodování. Velkým plusem je absence nutnosti manuální kolekce dat, jejich zpracování a vyhodnocení. To s sebou přináší možnost využití potenciálu řešení i lidmi bez výrazných odborných znalostí v oblasti analýzy a umožňuje zapojení do rozhodovacího procesu většímu okruhu pracovníků.

Náklady na projekt byly silně sníženy díky alokaci interních pracovníků na jeho řešení. Výdaje z hlediska mzdového zatížení tak zůstaly na stejné úrovni. Stejně tak bylo použito softwarové řešení IBM a existujícího firemního hardwaru.

Samotné úspěšně vytvořené řešení poskytuje oddělení ozkoušený produkt a jeho řešitele, a tak může být řešení prodáno a implementováno dalším firmám, které mohou jeho výhod využívat.

S přihlédnutím na dostupnost vlastních moderních technologií má firma IBM možnost s velmi nízkými náklady zdokonalovat a rozšiřovat řešení, zároveň tak zvedat kvalitu vlastního produktu a tak zvyšovat hodnotu produktu, který lze na trhu nabízet.

Vzhledem k využití interních zdrojů nelze reálné náklady projektu vyčíslit, lze pouze naznačit porovnání s projektem, který by SW a HW musel kupovat. Využíval by ovšem své vlastní zaměstnance na tvorbu řešení (náklady spojené s externím zpracováním projektu a s know-how by vysoce převýšily naznačené náklady).

Teoretické a reálné náklady projektu jsou zobrazeny v Tabulce 1. Úspory a zisky získané využitím řešení zatím nelze definovat, neboť řešení je využíváno krátkou dobu a přináší zejména výhody v přísunu kvalitnějších informací, které nelze jednoduše kvantitativně vyjádřit.

Tabulka 1: Náklady projektu

Náklady		Teoretické náklady	Reálné náklady
SW	DB2	20 000,-	-
	Infosphere DataStage	37 000,-	-
	Cognos Business Intelligence 10	66 000,-	-
HW	Server IBM Systém X3500M3	40 000,-	-
Mzdy		180 000,-	180 000,-
Suma		343 000,-	180 000,-

Přestože rentabilitu projektu nelze konkrétně vyčíslit, cena řešení při použití vlastních zdrojů je zanedbatelná, a investice do projektu má tak vysokou návratnost. Jako přidaná hodnota řešení pro konkrétní účel existuje možnost další distribuce.

5. Závěr

V současnosti je vytvořen funkční základ BI řešení, které slouží jako stavební kámen pro podobné systémy a různé nadstavby.

Jelikož času v moderních organizacích není nikdy dost, jedním z cílů pro budoucí rozvoj řešení je využití Collaboration Software (viz 3.3.5. Prezentační vrstva – Groupware). V tomto konkrétním případě se jedná o využití podnikového sociálního softwaru IBM Connections. Skrze tento program je možné výstupy z Cognos aplikací sdílet s konkrétními skupinami zaměstnanců, čímž v první řadě umožní omezení meetingů, na kterých musejí být zodpovědné osoby fyzicky přítomny, na druhé straně pak díky řízeným přístupům bude obsah sdílen jen s lidmi, kterým je určen (samozřejmě přístup k datům na Cognos Serveru lze též omezit).

Nyní jsou také do datového skladu nahrávána pouze data, která se týkají zejména časových úkonů ve firmě a u klientů. V budoucnu je možné sledovat další aspekty (jakým může být například procentuální úspěšnost schválení nabídek podaných klientům), které umožní kvalitnější řízení firmy, řešení problémů a tvorbu business plánu.

Mimo to lze na již vytvořeném systému zprovoznit řešení týkající se dalších oddělení a zvýšit tak hodnotu projektu jeho recyklací a zároveň poskytnout stejné informační zázemí manažerům všech oddělení. To je možné při zachování minimálních nákladů, neboť funkční formát řešení je již k dispozici.

Prostor pro zdokonalování a rozvoj zde bude neustále, neboť nová zdrojová data poskytují nové informace, se kterými je možné pracovat. Vzhledem k vývoji na trhu moderních technologií, a zde zejména na trhu s technologiemi pro enterprise performance management (podpora řízení podniku), je třeba různá BI řešení přizpůsobovat novým skutečnostem a trendům. Jen díky rozvoji vytvořených systémů lze těžit maximum, které současné technologie poskytují.

Samotný projekt zvyšuje informační sílu IBM SWG, šetří čas i zdroje a umožňuje tyto faktory využívat k další prosperitě. Navíc lze vytvořený projekt rozvíjet a zvyšovat tak příznivé efekty, které přináší.

Ve využití moderních technologií v řízení firem a při podpoře rozhodování je budoucnost úspěšných firem, jelikož poskytují znatelné výhody před konkurencí a umožňují rychlejší růst organizací na lokálních i mezinárodních trzích.

Čas Excelu pomalu, ale jistě končí. Větší firmy si musí uvědomit potřebu investic do sběru a zkoumání dat, které jim zajistí větší možnosti při rozvoji, sledování výkonosti, trhu a jeho trendů vývoje. Zastaralé formy tvorby analýz jsou nejen omezující, ale přinášejí větší hrozbu dezinformace, ztráty dat, tvorby špatných výsledků a ve výsledku vynesení špatných rozhodnutí, které mohou stát firmu pozici na nyní velmi konkurenčním trhu.

Věřím, že tato práce poslouží jako ukázka využití Business Intelligence pro zkvalitnění manažerského rozhodování, které extrémně ovlivňuje řízení a směr organizací, a že poskytne pohled i na dílčí přínosy, které takové řešení poskytuje.

Citovaná literatura

- Dobeš, J., *Metody hodnocení variant* [online]. Dobesoft.com [vid. 2012-01-20]. Dostupné z: <http://www.dobesoft.cz/web.php?id=101&0=2>.
- Gála, L., J. Pour a Z. Šedivá, *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2615-1.
- Gill, N. S., *Ad Hoc* [online]. About.com [vid. 2012-03-14]. Dostupné z: <http://ancienthistory.about.com/od/aterms/g/Adhoc.htm>.
- Helms, M. M., D.B.A., *Encyclopedia of Management*. 5th ed., Farmington Hills: Thomson Gale, 2006. ISBN 1-4144-0478-6.
- IBM, *Business Intelligence* [online]. IBM.com [vid. 2011-12-22]. Dostupné z: <http://www-01.ibm.com/software/cz/data/businessintelligence/>.
- Inmon, W., *Building the Data Warehouse*. 4th ed., Indiana: Wiley Publishing, 2005. ISBN 978-0-7645-9944-6.
- Jůza, J., *Podpora rozhodování s pomocí business intelligence* [online]. SystemOnLine 2011-06 [vid. 2011-12-11]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/business-intelligence/podpora-rozhodovani-s-pomoci-business-intelligence-1.htm>.
- Kimball, R., M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, 2002. ISBN 978-0-471-20024-6.
- Marotta, L., *Improve the effectiveness of collaborative Workgroups by clearly understanding the definition of groupware* [online]. WebConferencingZone, 2006-10-06 [vid. 2012-03-19]. Dostupné z: <http://www.web-conferencing-zone.com/definition-of-groupware.htm>.
- Microsoft, *What is business intelligence?* [online]. Microsoft.com, 2008-08-21 [vid. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc811595%28office.12%29.aspx>.
- PhDr. Palán, Z. Ph.D., *Gordonova metoda* [online]. Andromedia.cz [vid. 2012-01-20]. Dostupné z: <http://www.andromedia.cz/andragogicky-slovník/gordonova-metoda>.
- Pour, J., O. Novotný a D. Slánský, *Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing 2005. ISBN 80-247-1094-3.
- Simons, P., *Business Intelligence* [online]. London: Chartered Institute of Management Accountants 2010-06-05 [vid. 2011-12-11]. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/195693326?accountid=17116>.
- Šmarda, J., *Business Intelligence jako podpora konkurenční výhody podniku* [online]. Vema, a.s. 2009 [vid. 2011-12-11]. Dostupné z: <http://www.vema.cz/ftpoot/pub/Dokumenty/Business%20Intelligence%20jako%20podpora%20konkuren%C4%8Dn%C3%AD%20v%C3%BDhody%20podniku.pdf>.
- Vancl, A., *Business Intelligence – prostě inteligentní řešení* [online]. SystemOnLine 2010-11 [vid. 2011-12-11]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/business-intelligence-proste-inteligentni-reseni.htm>.

Weber, W., *The Manager as a Decision Maker* [online]. Pomona: California State Polytechnic University, 2000-08-01 [vid. 2012-01-02]. Dostupné z: <http://www.csupomona.edu/~wcweber/301/301slide/ch06301/sld002.htm>.

Bibliografie

Fotr, J., L. Švecová, J. Dědina, H. Hružová a J. Richter, *Manažerské rozhodování*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-15-9.

Gála, L., J. Pour a Z. Šedivá, *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2615-1.

Kimball, R., M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, 2002. ISBN 978-0-471-20024-6.

Pour, J., O. Novotný a D. Slánský, *Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing 2005. ISBN 80-247-1094-3.

Rasmussen, N. H., M. Bansal a C. Y. Chen, *Business Dashboard: A Visual Catalog for Design and Deployment*. 1st ed., New York: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 978-0470413470.

Seznam příloh

<i>Příloha 1: Framework Manager – tvorba kalkulací</i>	90
--	----

Příloha 1: Framework Manager – tvorba kalkulačí

Calculation Definition - TA (grouped)

Available Components:

- Model
 - Physical View
 - Business View
 - Duration
 - Employee
 - Date
 - End Date
 - Customer
 - Activity
 - Preapproved or Direct
 - Activity Name
 - Activity Name (ordered)
 - Activity Type of Work for client
 - Type of Work for client
 - Work for Client OR Preparation
 - WO Type
 - TA (grouped)
 - Activity Name (grouped)
 - Subject
 - Opportunity
 - Business Partner
 - Old-AdministratorBusiness View
 - Time Queries
 - Dimensional View
 - Presentation View

Name: TA (grouped)

Expression definition:

```
IF([BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=A/P  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=SW deployment support'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=TechnicalSupport'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Training'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Work for Clients'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Consulting'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Presales'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Technical accelerator'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Technical Workshop'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Preparation'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Work for Customer'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Direct support'  
OR [BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION]=Postsale) THEN (Technical Workshop) ELSE ([BMDWH].[DWH_ACTIVITYTYPE].[DESCRIPTION])
```

Auto Sum

Model Functions Parameters

OK Cancel Help